

**DASAR IMPLEMENTASI DALAM TEKNIK BUDIDAYA
KEDELAI DENGAN PENDEKATAN METODE PRAKTIS**

Oleh:

ZAINOL ARIFIN

CAKTI INDRA GUNAWAN

CAHYO SASMITO

International Research and Development for Human Beings

Malang

2018

Penulis : Zainol Arifin, SP., MP.
Cakti Indra Gunawan, SE., MM., Ph.D
Dr. Cahyo Sasmito, SH., M.Si.
ISBN : 978-602-6672-69-8
Editor : Yohanes Handrianus Laka, SE.
Cover & Layout : Bayu Febri Basudewo, SE.

Cetakan Pertama, April 2018

Diterbitkan oleh:



CV. IRDH (Research & Publishing)
Anggota IKAPI No. 159-JTE -2017
Office: Jl. A. Yani Gg. Sokajaya 59 Purwokerto
New Villa Bukit Sengkaling C9 No.1 Malang
HP. 081 357 217 319 WA. 089 621 424 412
www.irdhcenter.com
email: irdhresearch@gmail.com

Sanksi Pelanggaran Pasal 27 Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002

Tentang Hak Cipta:

- 1) Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal 2 ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
- 2) Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Sesuai dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, Lulusan Perguruan Tinggi baik S1, S2 dan S3 dituntut untuk menguasai ilmu terapan sosial dan Humaniora yang didalamnya mencakup berbagai ilmu pengetahuan, yang salah satunya tentang ***Dasar Implementasi Dalam Teknik Budidaya Kedelei Dengan Pendekatan Metode Praktis***. Dalam naskah buku ajar ini dijelaskan mulai dari Morfologi Tanaman Kedelei, Budidaya Tanaman Kedelei, Teknik Menggabung Tanaman Kedelei, Teknik dan Cara Menggunakan RAK, Teknik Analisis Lintas (Path Analysis), serta Teknik dan Analisis Usahatani.

Bab I menjelaskan tentang Morfologi Tanaman Kedelei, dijelaskan Asal Usul dan Taksonomi Kedelei, Morfologi Tanaman Kedelei, dan Stadia Morfologi Kedelei meliputi: vegetative dan reproduksi, yang mengupas tentang: Akar, Batang dan Cabang, Daun, Bunga, Polong dan Biji. Bab II menjelaskan tentang Budidaya Tanaman Kedelei, diperjelas dalam sebuah table yang menjelaskan Perbandingan Luas Panen, Produktivitas, dan Produksi Kedelai pada Tahun 2005 sampai dengan Tahun 2007. Bab III menjelaskan tentang Teknik Menggabung Tanaman Kedelei. Bab IV menjelaskan tentang Teknik dan Cara Menggunakan RAK, yang didalamnya terdapat Metode Analysis, Koefisien Keragaman Genotipik dan Fenotipik, Pendugaan Nilai Heritabilitas, Pendugaan Nilai Respon Seleksi, Pendugaan Korelasi Genotipik dan Fenotipik, disertai dengan Uji Khi Kuadrat, dan kriteria pengubahan keputusan, dengan Uji F, dan Membuat Sidik Ragam Gabungan. Bab V menjelaskan tentang Teknik Analisis Lintas (*Path Analysis*), yang disertai dengan dengan gambar: Hubungan Sebab Akibat

dari Analisis Lintas, serta Diagram Lintas, dan dijelaskan pula tentang Sumbangan dari Faktor Sisa (residu), yang dijelaskan melalui lampiran A sampai dengan lampiran U. Bab VI menjelaskan tentang Teknik Analisis Usaha Tani, dengan melalui: Analisis R/C Rasio, Analisa Pendapatan (π) yang terdiri dari: pajak lahan, pupuk, pestisida, tenaga kerja, penerimaan usaha tani kedelesi, dan Analisa R/C Rasio.

Demikian buku ajar dengan judul Implementasi Dalam Teknik Budidaya Kedelesi Dengan Pendekatan Metode Praktis ini dibuat, disadari penuh oleh tim pengusul buku ajar ini, bahwa masih banyak kekurangan didalamnya, oleh karenanya masukan, kritik, dan saran dari semua pihak yang terkait sangat kami harapkan untuk penyempurnaan buku ajar ini di waktu yang akan datang. Mohon maaf atas segala kekurangan.

Assalamu'alaikum Warokhmatullohi Wabarokatuh.

Malang, Maret 2018

Tim Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I MORFOLOGI TANAMAN KEDELAI	1
A. Asal-Usul dan Taksonomi Kedelai.....	1
B. Morfologi Tanaman Kedelai.....	2
C. Stadia Pertumbuhan Kedelai.....	8
BAB II BUDIDAYA TANAMAN KEDELAI	10
A. Budidaya Kedelai.....	10
B. Interaksi Lingkungan	11
BAB III TEKNIK MENGGABUNG TANAMAN KEDELAI	14
A. Analisis Tergabung.....	14
B. Adaptasi Lingkungan.....	16
BAB IV TEKNIK DAN CARA MENGGUNAKAN RAK (RANCANGAN ACAK KELOMPOK)	20
A. Metode Analisis	20
B. Koefisien Keragaman Genotipik dan Fenotipik	21
C. Pendugaan Nilai Heritabilitas	22
D. Pendugaan Nilai Respon Seleksi	22
E. Pendugaan Korelasi Genotipik dan Fenotipik	22
F. Membuat Tahapan Pengujian	23
BAB V TEKNIK ANALISIS LINTAS (<i>PATH ANALYSIS</i>).....	26
A. Cara Menganalisis Lintas	26
B. Korelasi X dan Y	27

BAB VI TEKNIK DAN ANALISIS USAHATANI.....	63
A. Analisa R/C Rasio.....	63
B. Analisa Pendapatan (π).....	64
C. Analisa R/C Ratio.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
GLOSARIUM	75
INDEKS	77
TENTANG PENULIS	78

DAFTAR TABEL

1. Penandaan Stadia Pertumbuhan Vegetatif Kedelai	8
2. Perbandingan Luas Panen, Produktivitas dan Produksi Kedelai Tahun 2005-2007	11
3. Sidik Ragam RAK pada Setiap Lokasi	20
4. Contoh Analisa Produksi Usahatani Kedelai Varietas Willis Per Ha Musim Tanam di Desa Klompang Barat	65
5. Biaya Total Usahatani Kedelai per Ha di Desa Klompang Barat.....	67
6. Penerimaan Usahatani Kedelai per Ha per Musim tanam di Desa Klompang Barat	68
7. R/C Ratio Per Musim Tanam di Desa Klompang Barat	69

DAFTAR GAMBAR

1. Hubungan Sebab Akibat dari Analisis Lintas	26
2. Diagram Lintas	26

BAB I

MORFOLOGI TANAMAN KEDELAI

Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertambahan penduduk dan perbaikan pendapatan per kapita. Oleh karena itu, diperlukan suplai kedelai tambahan yang harus diimport karena produksi dalam negeri belum dapat mencukupi kebutuhan tersebut. Sementara lahan budidaya kedelai pun diperluas dan produktivitasnya ditingkatkan. Untuk pencapaian usaha tersebut, diperlukan pengenalan mengenai tanaman kedelai yang lebih mendalam.

A. Asal-Usul dan Taksonomi Kedelai

Kedelai merupakan tanaman asli daratan cina dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM. Sejalan dengan semakin berkembangnya perdagangan antarnegara yang terjadi pada awal abad ke-19, menyebabkan tanaman kedelai juga ikut tersebar ke berbagai negara tujuan perdagangan tersebut, yaitu Jepang, Korea, Indonesia, India, Australia dan Amerika. Menurut Laporan, kedelai mulai dikenal di Indonesia sejak abad ke-16. Awal mula penyebaran dan pembudidayaan kedelai yaitu di Pulau Jawa. mKemudian berkembang ke Bali, Nusa Tenggara, dan Pulau-pulau lainnya. Masuknya kedelai ke Indonesia diduga dibawa oleh para imigran Cina yang mengenalkan beberapa jenis masakan yang berbahan baku biji kedelai.

Pada awalnya, kedelai dikenal dengan beberapa nama botani, yaitu *Glycine soja* dan *soja max*. Namun demikian, pada tahun 1948 telah disepakati bahwa nama botani yang dapat diterima dalam istilah ilmiah, yaitu *Glycine max* (L) Merill.

Klasifikasi tanaman kedelai sebagai berikut:

Kingdom	:	Plantae
Subkingdom	:	Cormobionta
Divisi	:	Spermatophyta
Kelas	:	Dicotyledoneae
Subkelas	:	Archichlamydae
Ordo	:	Rosales
Subordo	:	Leguminosiae
Famili	:	Papilionaceae
Tribe	:	Phaseoleae
Subtribe	:	Phaseolineae (Glycininae)
Genus	:	Glycine
Subgenus	:	Glycine
Spicies	:	Glycine max (L.) Merill

B. Morfologi Tanaman Kedelai

Tanaman kedelai umumnya tumbuh tegak, berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim. Morfologi tanaman kedelai didukung oleh komponen utamanya, yaitu akar, daun, batang, polong, dan biji sehingga pertumbuhannya bisa optimal.

1. Akar

Akar kedelai mulai muncul dari belahan kulit biji yang muncul di sekitar misofil. Calon akar tersebut kemudian tumbuh dengan cepat ke dalam tanah, sedangkan kotiledon yang terdiri dari dua keping akan terangkat ke permukaan tanah akibat pertumbuhan yang cepat dari hipokotil.

Sistem perakaran kedelai terdiri dari dua macam, yaitu akar tunggang dan akar sekunder (serabut) yang tumbuh dari akar tunggang. Selain itu, kedelai juga seringkali membentuk akar adventif yang tumbuh dari bagian bawah hipokotil. Pada umumnya, akar adventif terjadi karena cekaman tertentu, misalnya kadar air tanah yang terlalu tinggi.

Perkembangan akar kedelai sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik dan kimia tanah, jenis tanah, cara pengolahan tanah, kecukupan unsur hara, serta ketersediaan air didalam tanah. Pertumbuhan akar tunggang dapat mencapai panjang sekitar 2m atau lebih pada kondisi yang optimal. Namun demikian, umumnya akar tunggang hanya tumbuh pada kedalaman tanah sekitar 20-30 cm. Akar serabut ini mula-mula tumbuh di dekat ujung akar tunggang, sekitar 3-4 hari setelah berkecambah. Akar serabut akan semakin bertambah banyak dengan pembentukan akar-akar muda yang lain.

2. Batang dan Cabang

Hipokotil pada proses perkecambahan merupakan bagian batang. Mulai dari pangkal akar sampai kotiledon. Hipokotil dan dua keping kotiledon yang masih melekat pada hipokotil akan menerobos ke permukaan tanah. Bagian batang kecambah yang berada di atas kotiledon tersebut dinamakan epikotil.

Pertumbuhan batang kedelai dibedakan menjadi dua tipe, yaitu tipe determinate dan indeterminate. Perbedaan sistem pertumbuhan batang ini didasarkan atas keberadaan bunga pada pucuk batang. Pertumbuhan batang tipe determinate ditunjukkan dengan batang yang tidak tumbuh lagi pada saat tanaman mulai berbunga. Sementara pertumbuhan batang tipe indeterminate dicirikan bila pucuk batang tanaman masih bisa

tumbuh daun, walaupun tanamansudah mulai berbunga. Di samping itu, ada varietas hasil persilangan yang mempunyai tipe batang mirip keduanya sehingga dikategorikan sebagai semideterminate atau semiindeterminate.

Jumlah buku pada batang tanaman dipengaruhi oleh tipe tumbuh batang dan periode panjang penyinaran pada siang hari. Pada kondisi normal, jumlah buku berkisar 15-30 buah. Jumlah buku batang indeterminate umumnya lebih banyak dibandingka batang determinate.

Cabang akan muncul di batang tanaman. Jumlah cabang tergantung dari varietas dan kondisi tanah, tetapi ada juga varietas kedelai yang tidak bercabang. Jumlah batang bisa menjadi sedikit bila penanaman dirapatkan dari 250.000 tanaman/hektar menjadi 500.000 tanaman/hektar. Jumlah batang tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan jumlah biji yandiproduksi. Artinya, walaupun jumlah cabang banyak, belum tentu produksi kedelai juga banyak.

3. Daun

Tanaman kedelai mempunyai dua bentuk daun yang dominan, yaitu stadia kotiledeon yang Tumbuh saat tanaman masih berbentuk kecambah dengan dua heali daun tunggal dan daun bertangkai tiga (*trifoliate leaves*) yang tumbuh selepas masa perkecambahan.

Umumnya bentuk daun kedelai ada dua, yaitu bulat (oval) dan lancip (lanceolate). Kedua bentuk daun tersebut dipengaruhi oleh faktor genetic. Bentuk daun diperkirakan mempunyai korelasi yang sangat erat dengan potensi produksi biji. Imumnya, daerah yang mempunyai tingkat kesuburan tanah tinggi sangat cocok untuk varietas kedelai yang

mempunyai bentuk daun lebar. Daunnya mempunyai stomata, berjumlah antara 190-320 buah/m².

Umumnya, daun mempunyai bulu dengan warna cerah dan jumlah bervariasi. Panjang bulu bisa mencapai 1 mm dan lebar 0,0025 mm. kepadatan bulu bervariasi, tergantung varietas, tetapi biasanya antara 3-20 buah/mm². Jumlah buku pada varietas berbulu lebat, dapat mencapai 3-4 kali lipat dari varietas yang berbulu normal. Contoh varietas yang berbulu lebat yaitu IAC 100, sedangkan varietas yang berbulu jarang yaitu Wilis, Dieng, anjasmoro, dan Mahameru.

Lebat-tipisnya bulu pada daun kedelai berkait dengan tingkat toleransi varietas kedelai terhadap serangan jenis hama tertentu. Hama penggerak polong ternyata sangat jarang menyerang varietas kedelai yang berbulu lebat. Oleh karena itu, para peneliti pemulia tanaman kedelai cenderung menekankan pada pembentukan varietas yang tahan hama harus mempunyai bulu didaun, polong, maupun batang tanaman kedelai.

4. Bunga

Tanaman kacang-kacangan, termasuk tanaman kedelai, mempunyai dua stadia tumbuh, Yaitu stadia vegetative dan stadia reproduktif. Stadia vegetatif mulai dari tanaman berkecambah sampai saat berbunga, sedangkan stadia reproduktif mulai dari pembentukan bunga sampai pemasakan biji. Tanaman kedelai di Indonesia yang mempunyai panjang hari rata-rata sekitar 12 jam dan suhu udara yang tinggi (<30° C), sebagian besar mulai berbunga pada umur antara 5-7 minggu. Tanaman kedelai termasuk peka terhadap perbedaan panjang hari, khususnya saat pembentukan bunga.

Tangkai bunga umumnya tumbuh dari ketiak tangkai daun yang diberi nama rasim. Jumlah bunga pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 2-25 bunga, tergantung kondisi lingkungan tumbuh dan varietas kedelai. Bunga pertama yang terbentuk umumnya pada buku kelima, keenam, atau pada buku yang lebih tinggi.

Pembentukan bunga juga dipengaruhi oleh suhu dan kelembapan. Pada suhu tinggi dan kelembapan rendah, jumlah sinar matahari yang jatuh pada ketiak tangkai daun lebih banyak. Hal ini akan merangsang pembentukan bunga.

Setiap ketiak tangkai daun yang mempunyai kuncup bunga dan dapat berkembang menjadi polong disebut sebagai buku subur. Tidak setiap kuncup bunga dapat tumbuh menjadi polong. Hanya berkisar 20-80%. Jumlah bunga yang rontok tidak dapat membentuk polong yang cukup besar. Rontoknya bunga ini dapat terjadi pada setiap posisi buku pada 1-10 hari setelah mulai terbentuk bunga.

Periode berbunga pada tanaman kedelai cukup lama yaitu 3-5 minggu untuk daerah subtropik dan 2-3 minggu di daerah tropic, seperti di Indonesia. Jumlah bunga pada tipe batang determinate umumnya lebih sedikit dibandingkan pada batang tipe indeterminate. Warna bunga yang umum pada berbagai varietas kedelai hanya dua, yaitu putih dan ungu.

5. Polong dan biji

Polong kedelai pertama kali terbentuk sekitar 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Panjang polong muda sekitar 1 cm. Jumlah polong yang terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 1-10 buah dalam setiap kelompok. Pada setiap tanaman, jumlah polong dapat mencapai lebih dari 50, bahkan ratusan. Kecepatan

pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan benga berhenti. Ukuran dan bentuk polong menjadi maksimal pada saat awal periode pemasakan biji. Hal ini kemudian diikuti oleh perubahan warna polong, dari hijau menjadi kuning kecokelatan pada saat masak.

Di dalam polong terdapat biji yang berjumlah 2-3 biji. Setiap biji kedelai mempunyai ukuran bervariasi, mulai dari kecil (sekitar 7-9 g/ 100 biji), sedang (10-13 g/ 100 biji), dan besar (< 13 g/ 100 biji). Bentuk biji bervariasi, tergantung pada varietas tanaman, yaitu bulat, agak gepeng, dan bulat telur. Namun demikian, sebagian besar biji berbentuk bulat telur.

Biji kedelai terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu kulit biji dan janin (embrio). Pada kulit biji terdapat bagian yang disebut pusar (hilum) yang berwarna cokelat, hitam, atau putih. Pada ujung hilum terdapat mikrofil, berupa lubang kecil yang terbentuk pada saat proses pembentukan biji. Warna kulit biji bervariasi, mulai dari kuning, hijau, cokelat, hitam, atau kombinasi campuran dari warna-warna tersebut.

Biji kedelai tidak mengalami masa dormansi sehingga setelah proses pembijian selesai, biji kedelai dapat langsung ditanam. Namun demikian, biji tersebut harus mempunyai kadar air berkisar 12-13%.

C. Stadia Pertumbuhan Kedelai

Pengetahuan tentang stadia pertumbuhan tanaman kedelai sangat penting, terutama bagi para pengguna aspek produksi kedelai. Hal ini terkait dengan jenis keputusan yang akan diambil untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal dengan tingkat produksi yang maksimal dari tanaman kedelai, misalnya waktu pemupukan, penyiangan, pengendalian hama dan penyakit, serta penentuan waktu panen.

1. Stadia pertumbuhan vegetatif

Stadia pertumbuhan vegetatif dihitung sejak tanaman mulai muncul ke permukaan tanah sampai saat mulai berbunga Stadia

Tabel 1: Penandaan Stadia Pertumbuhan Vegetatif Kedelai

Singkatan Stadia	Tingkatan Stadia	Keterangan
VE	Stadia kotiledon	Kotiledon muncul ke permukaan tanah
VC	Stadia kotiledon	Daun <i>unfoliolat</i> berkembang, tepi daun tidak menyentuh tanah
VI	Stadia buku pertama	Daun terbuka penuh pada buku <i>unfoliolat</i>
V2	Stadia buku kedua	Daun <i>trifoliolat</i> terbuka penuh pada buku kedua di atas buku <i>unfoliolat</i>
V3	Stadia buku ketiga	Pada buku ketiga batang utama terdapat daun yang terbuka penuh
Vn	Stadia buku ke-n	Pada buku ke-n, batang utama telah terdapat daun yang terbuka penuh

Perkecambahan dicirikan dengan adanya kotiledon, sedangkan penandaan stadia pertumbuhan vegetatif dihitung dari jumlah buku yang terbentuk pada batang utama. Stadia vegetatif umumnya dimulai pada buku ketiga. Tanda V dimaksudkan untuk menandakan stadia vegetatif yang diikuti oleh angka untuk menunjukkan jumlah buku (Tabel 1).

2. Stadia pertumbuhan reproduksi

Stadia pertumbuhan reproduksi (generatif) dihitung sejak tanaman kedelai mulai berbunga sampai pembentukan polong, perkembangan biji, dan pemasakan biji. Penandaan setiap stadia pada periode generatif yaitu tanda R (reproduksi) dan diikuti

BAB II

BUDIDAYA TANAMAN KEDELAI

A. Budidaya Kedelai

Kedelai merupakan salah satu tanaman yang mempunyai peran penting karena kedelai mengandung protein nabati yang tinggi. Kedelai juga digunakan sebagai bahan baku makanan seperti kecap, tahu, tempe dan makanan lain yang menjadi konsumsi masyarakat sehari-hari yang murah harganya. Indonesia pernah surplus kedelai pada tahun 1973 sebanyak 36.000 ton, tetapi pada tahun-tahun berikutnya volume ekspor menurun dan bahkan kemudian volume impor meningkat, sampai dengan tahun 1993 masih terjadi impor sebanyak 611 ribu ton. (BPS, 1994). Gambaran perkembangan kedelai mulai tahun 2005-2007 dapat dilihat pada Tabel 1. Produktivitas tahun 2007 sebesar 1,31 ton/hektar; produksi pada tahun itu 608.263 ton sedangkan kebutuhan nasional 1,9 juta ton. Sehingga perlu impor sebesar 1,3 juta ton. Besarnya impor kedelai karena adanya ketimpangan antara kenaikan produksi dengan konsumsi kedelai, untuk menyeimbangkan tidak ada jalan lain kecuali dengan meningkatkan produktivitas tiap satuan luas dan meningkatkan luas areal penanaman.

Tabel 2: Perbandingan Luas Panen, Produktivitas dan Produksi Kedelai Tahun 2005-2007

Tahun	Luas Panen (hektar)	Produktivitas (ton/ha)	Produksi (ton)
2005	621.541	1,30	808.353
2006	580.534	1,28	747.611
2007	464.427	1,31	608. 263

Sumber: Anonim (2007)

Penggunaan kedelai sebagai bahan makanan manusia dalam bentuk tempe, tahu, kecap tauco dan makanan lain, sudah lama dikenal masyarakat Indonesia pemasaran kedelai di dalam negeri tidak menemui kesulitan. Dengan berkembangnya peternakan ayam diusahakan secara intensif, permintaan bungkil kedelai sebagai bahan campuran makanan semakin meningkat terus dari tahun ke tahun. Peningkatan produktivitas kedelai secara nasional antara lain dapat dilakukan dengan jalan mendapatkan varietas unggul yang berproduksi tinggi dan toleran terhadap perbedaan faktor lingkungan. Toleransi suatu varietas atau kultivar terhadap beberapa kendala biotik dan abiotik sangat menentukan penyebaran varietas (Siregar *et al.*, 1993). Perakitan varietas unggul pada waktu yang akan datang juga diarahkan pada jenis tanaman yang mempunyai masukan rendah (*low input sustainable agriculture*) dan stabil pada berbagai lingkungan spesifik (Bahar *et al.*, 1994).

B. Interaksi Lingkungan

Interaksi genotipe dan lingkungan (lokasi atau musim) mengisyaratkan adanya perbedaan respon maupun adaptasi genotipe yang berbeda pada lokasi / musim yang berbeda, yang penilaiannya perlu dilakukan dalam beberapa lokasi maupun musim. Dalam hal ini

Falconer (1972), menyatakan bahwa hasil seleksi di suatu lingkungan dapat ditanam di lingkungan yang lain bila korelasi genetik hasil di kedua lingkungan tersebut sama atau lebih besar 0,80. Dengan kata lain interaksi genotipe terhadap seleksi dalam lingkungan untuk hasil tidak nyata. Varietas yang stabil adalah varietas yang cenderung memberikan hasil tinggi sebanding dengan meningkatnya mutu lingkungan dan tidak berinteraksi dengan lingkungan. Varietas yang ideal memiliki daya penyesuaian umum, memberikan potensi hasil maksimum di lingkungan paling produktif dan memiliki stabilitas maksimum (Subandi, 1982).

Menurut Poespodarsono (1988), adaptasi merupakan proses dimana individu, populasi atau spesies berubah bentuk dan fungsinya untuk dapat hidup lebih baik pada kondisi lingkungan tertentu dan hasil akhir proses terlihat pada individu, populasi atau spesies yang dapat beradaptasi baik. Tidak stabilnya hasil suatu kultivar pada suatu lingkungan biasanya ditunjukkan oleh interaksi yang tinggi antara faktor genetik dan lingkungan. Penggunaan varietas yang stabil sangat penting untuk mengurangi resiko petani yang timbul karena penanaman pada kondisi lingkungan yang berbeda. di negara-negara yang sedang berkembang,

Finlay dan Wilkinson (1963) menghubungkan antara stabilitas dan adaptabilitas mendasarkan pada kelayakan regresi, dengan mengukur koefisien regresi dan rata-rata hasil varietas. Koefisien regresi antara hasil rata-rata varietas yang bersangkutan digunakan untuk mencirikan stabilitas dan adaptabilitasnya. Adaptabilitas berbanding terbalik dengan rata-rata varietas. Varietas yang memiliki koefisien regresi sama atau mendekati satu menunjukkan stabilitas rata-rata, yang bila diikuti dengan hasil rata-rata yang rendah, maka varietas tersebut mempunyai adaptasi

yang buruk di semua lingkungan. Koefisien yang meningkat diatas satu, menunjukkan stabilitas di bawah rata-rata. Varietas demikian beradaptasi khusus di lingkungan berproduktivitas tinggi. Pengujian multilokasi yang cukup representatif bagi semua lingkungan tumbuh penting dilakukan untuk mengetahui daya adaptasi, potensi hasil dan stabilitas hasil (Waluyo dkk., 2000). Hal ini perlu diperhatikan karena di Indonesia lingkungan tumbuh kedelai sangat beragam ditinjau dari segi tipe lahan yang digunakan, jenis tanah, cara budidaya, system rotasi, pola tanam dan musin tanam. Keragaman ini akan berpengaruh pada hasil melalui mekanisme interaksi genotipe dengan lingkungan (lokasi).

BAB III

TEKNIK MENGGABUNG TANAMAN KEDELAI

A. Analisis Tergabung

Analisis tergabung (*Pooled Analysis*) atau analisis gabungan (*Combined Analysis*) hanya digunakan untuk percobaan-percobaan yang mempunyai kesamaan ragam galat percobaan (Homogenitas ragam galat). Dalam kenyataan percobaan ini tidak ada satupun yang menunjukkan adanya kesamaan ragam galat percobaan untuk menyamakan (homogen) dengan ragam galat percobaan pada banyak lokasi dalam kenyataannya memang sulit dilakukan (Totowarsa, 1978).

Bari dkk. (1993), menyatakan bahwa bila suatu populasi tanaman dihadapkan kepada lingkungan baru maka akan memperlihatkan tahapan-tahapan dalam adaptasinya. Bila diberikan waktu yang cukup lama, maka genotipe-genotipe yang mampu menghasilkan fonotipe yang mendekati norma-norma adaptasi saja yang dapat mendominasi populasi tersebut. Dapat diharapkan bahwa seleksi stabilitas akan menghasilkan sebaran sifat dengan nilai tengah yang stabil dari suatu generasi ke generasi berikutnya.

Menurut Poespoedarsono (1988), terdapat dua kemungkinan penyebab suatu varietas beradaptasi baik, yaitu 1) Varietas dengan satu macam genotipe, mempunyai susunan genetik atau kombinasi gen yang mampu mengendalikan sifat-sifat morfologi dan fisiologi yang dapat menyesuaikan diri pada lingkungan tertentu atau perubahan lingkungan, sifat tanaman menyerbuk sendiri dan klon. 2). Varietas dengan sejumlah genotipe yang berbeda, yang masing-masing mempunyai kemampuan,

menyesuaikan diri terhadap perbedaan kisaran lingkungan, sehingga varietaslah yang harus beradaptasi terhadap lingkungan.

Untuk memperoleh kemampuan adaptasi (khusus dan umum) diperlukan pengujian galur/varietas pada beberapa lokasi yang berbeda lingkungan dan makin banyak lokasi akan lebih memberi gambaran tentang kemampuan adaptasinya. Perbedaan lingkungan yang sering dipertimbangkan adalah macam/jenis tanah dan iklim (Poespoedarsono, 1988).

Allard dan Bradshaw (1964 *dalam* Kasno, 1986), menyatakan bahwa keragaman lingkungan terdiri dari: 1). Dapat diramalkan (*Predictable*), yaitu mencakup sifat-sifat lingkungan yang tetap (*Permanent*) seperti tipe iklim, jenis tanah, panjang hari, cara budidaya tanaman, kepadatan tanaman, cara panen, dan praktek-praktek agronomi lainnya. 2). Tidak dapat diramalkan (*unpredictable*), meliputi perubahan cuaca (jumlah dan penyebaran hujan, suhu udara, radiasi surya, dan faktor lain) dan keragaman didalam praktek-praktek agronomi pada usahatani yang belum maju, dimana kedua komponen keragaman lingkungan tidak memiliki batas yang jelas. Keragaman lingkungan yang teramalkan (*predictable*) tidak akan menimbulkan masalah bila perbedaan lingkungan sangat menyolok seperti iklim lautan (*ocean*) dan iklim benua (*continental*). Tetapi untuk lingkungan yang berbeda sedikit atau yang tidak dapat dideteksi dengan alat ukur akan menimbulkan masalah biasanya tanaman merupakan indikator yang baik bagi keragaman lingkungan yang tak teramalkan melalui analisis tanaman.

B. Adaptasi Lingkungan

Lingkungan dapat berubah-ubah karena perubahan lokasi, musim dan tahun. Lingkungan tumbuh tanaman dapat dibagi menjadi lingkungan mikro dan makro. Lingkungan mikro adalah lingkungan dekat sekitar tanaman, dapat berupa kesuburan tanah pada tempat tumbuh individu tanaman, suhu, kelembaban, kandungan CO₂, sinar matahari dalam pertanaman, hama penyakit dan persaingan antar tanaman. Sedangkan lingkungan makro termasuk lokasi, musim dan tahun (Gomez dan Gomez, 1984).

Menurut Gomez dan Gomez (1984), penampilan fenotipe tanaman tergantung pada genotipe dan lingkungan dimana tanaman tersebut tumbuh, serta interaksi antara genotipe dan lingkungan. Genotipe dan beberapa faktor lingkungan seperti kadar pemupukan, populasi tanaman dan pengendalian hama dapat dikendalikan, tetapi beberapa faktor yang lain, cahaya matahari, curah hujan dan beberapa hal materi tanah umumnya tetap sulit diubah untuk diketahui. Untuk menilai pengaruh faktor lingkungan yang tidak dapat dikendalikan terhadap tanaman adalah dengan mengulangi percobaan di beberapa lokasi atau antar beberapa musim maupun keduanya.

Menurut Sugito dan Adi (1992), air dan unsur hara merupakan faktor lingkungan yang cukup penting, dimana ketersediaannya banyak bergantung pada iklim setempat, curah hujan dan kesuburan tanah. Faktor-faktor tersebut dapat merupakan faktor pembatas produktivitas tanaman. Pada daerah dengan bulan hujan pendek, maka ketersediaan air merupakan faktor pembatas bagi penampilan potensi hasil optimal bagi suatu varietas unggul yang stabil dan adaptif merupakan salah satu komponen teknologi yang penting untuk mencapai tingkat produksi yang

tinggi. Perakitan varietas unggul merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan produksi kedelai nasional.

Pemilihan tanaman melalui seleksi didasarkan atas pengukuran dan penilaian ciri tanaman yang dapat dilihat, dirasa dan diraba yaitu sosok luar atau fenotipe yang dinilai tersebut merupakan hasil gabungan pengaruh genetik dan pengaruh lingkungan yang bukan genetik. Karena itu didalam pengukuran penampilan sifat kuantitatif seperti hasil dan komponen hasil suatu tanaman dengan menggunakan parameter-parameter genetik, tergantung dari sejauh mana pengaruh lingkungan yang bukan genetik ini disingkirkan dari pengaruh genetik (Moll dan Stuber, 1974, *dalam* Kasno, 1986).

Penampilan sifat-sifat kuantitatif tanaman sebagai hasil kerjasama pengaruh genetik dan lingkungan tidak dapat dikatakan secara mutlak bahwa penampilan suatu sifat tersebut hanya karena faktor genetik atau lingkungan saja. Faktor genetik tidak akan memperlihatkan sifat yang dibawanya kecuali ada faktor lingkungan yang diperlukan. Sebaliknya, bagaimanapun dilakukan manipulasi dan perbaikan-perbaikan faktor lingkungan tidak akan menyebabkan perubahan dari suatu sifat, kecuali terdapat faktor-faktor keturunan yang terdapat pada individu-individu tanaman yang bersangkutan. Didalam pengamatan beberapa sifat perlu dijelaskan apakah sifat-sifat tersebut disebabkan oleh perbedaan gen yang dibawa oleh suatu individu dari individu lainnya ataukah oleh karena perbedaan-perbedaan lingkungan dari setiap individu dimana mereka tumbuh. Dalam hal ini diperlukan adanya pernyataan yang bersifat kuantitatif antara faktor keturunan relatif terhadap faktor lingkungan terhadap penampilan akhir atau fenotipe sifat yang diamati (Bari *et al.*, 1974). Untuk mengetahui sampai berapa jauh peranan faktor

lingkungan pada suatu sifat tanaman, didekati dengan pemisahan pengaruh genotipe, lingkungan serta interaksinya (Poespodarsono, 1988).

Analisis lintas didasarkan pada analisis korelasi antar variabel. Koefisien korelasi dari dua faktor dapat dijadikan ukuran sejauh mana derajat keeratan hubungan kedua faktor tersebut. Perlu ditegaskan disini bahwa analisis korelasi berbeda dengan analisis regresi meskipun keduanya tidak dapat dipisahkan. Dalam analisis regresi, kita melihat hubungan pengaruh antar variabel bebas (variabel peramal) dan variabel respon (variabel tak bebas), hal ini kita tahu bahwa ada ketergantungan antar dua variabel tersebut. Dalam analisis korelasi kita tidak melihat hubungan ketergantungan ini, jadi kedua variabel yang dikorelasikan mempunyai kedudukan yang sama (Gaspersz, 1991).

Singh dan Chaudhary (1979), menyatakan bahwa korelasi merupakan analisis untuk mengukur kerapatan hubungan yang terjadi diantara sifat-sifat tanaman, tetapi pada umumnya korelasi tidak memperhatikan penyebab dan akibat. Korelasi hanya memperhatikan faktor sifat tersebut yang mempunyai perubahan-perubahan masing-masing dicari kerapatannya.

Korelasi merupakan hal penting dalam pemuliaan tanaman sebab korelasi menggambarkan derajat hubungan secara genetik atau bukan genetik antara dua sifat atau lebih dalam suatu tanaman. Nilai koefisien korelasi antara dua sifat dapat digunakan sebagai petunjuk seleksi tak langsung (Halluer dan Miranda, 1981). Lebih lanjut Falconer (1981), mengungkapkan bahwa korelasi dapat diartikan sebagai korelasi nilai pemuliaan dari dua sifat yang diamati. Korelasi positif ataupun negatif

perlu dipertimbangkan, karena penggunaan suatu karakter akan meningkatkan atau menurunkan karakter yang lain.

Analisis lintas sangat bermanfaat untuk mengetahui pola hubungan kausal antar faktor (antar variabel peramal) terhadap peubah respon. Melalui model lintasan, kita dapat mengukur pengaruh langsung dari suatu faktor terhadap respon hasil, demikian pula diketahui pengaruh tidak langsung faktor tersebut (Gaspersz, 1991).

BAB IV

TEKNIK DAN CARA MENGGUNAKAN RAK (RANCANGAN ACAK KELOMPOK)

Untuk penelitian dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Analisis gabungan dilakukan untuk menggabungkan dua data lokasi yang berbeda. Menurut Sudjana (1989), model matematis RAK adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \Sigma_{ijk}$$

Y_{ij} = Pengamatan pada genotipe ke-I, blok ke-j

μ = Rata-rata populasi

α_i = Pengaruh genotipe ke-i

β_j = Pengaruh blok ke-j

$\alpha\beta_{ij}$ = Pengaruh genotipe ke-I blok ke-j

Σ_{ij} = Pengaruh acak terhadap genotipe ke-i, blok ke-j

A. Metode Analisis

Untuk Menguji digunakan analisis sebagai berikut :

1. Membuat Sidik Ragam RAK setiap lokasi percobaan

Tabel 3: Sidik Ragam RAK pada Setiap Lokasi

SK	db	JK	KT	E(KT)
Genotipe	g-1	JKg	KTg	$\sigma_e^2 + u \sigma_g^2$
Ulangan	u-1	JKu	KTu	$\sigma_e^2 + g \sigma^2$
Total	gu-1	JKt		

Dalam hal ini pendugaan ragam adalah:

$$\sigma_g^2 = (KT_g - Kte)/u$$

$$\sigma_e^2 = Kte$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \sigma_e^2, \text{ dan}$$

$$\text{Heritabilitas: } H = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2}$$

B. Koefisien Keragaman Genotipik dan Fenotipik

$$\text{Ragam Genetik} = \frac{MS_g - MS_e}{u} = \frac{(\sigma_e^2 + u\sigma_g^2) - \sigma_e^2}{u}$$

$$\text{Ragam Lingkungan} = MS_e = \sigma_e^2$$

$$\begin{aligned} \text{Ragam Fenotipe} &= \text{Ragam Genetik} + \text{Ragam Lingkungan} \\ &= \sigma_e^2 + \sigma_g^2 \end{aligned}$$

Peragam Genotipe = (Hasil Kali Tengah Genotipe – Hasil Kali Tengah Galat) dibagi Ulangan.

Peragam Lingkungan = Hasil Kali Tengah Galat

Peragam Fenotipe = Peragam Genotipe + Peragam Lingkungan

Koefisien Keragaman Genotipik (KKG) dihitung dengan rumus:

$$KKG = \frac{\sqrt{\sigma_g^2}}{\bar{X}} \times 100\%$$

Sedang Koefisien Keragaman Fenotipik (KKF) dihitung dengan rumus:

$$KKF = \frac{\sqrt{\sigma_p^2}}{\bar{X}} \times 100\%$$

dalam hal ini: \bar{X} = Rata-rata umum

C. Pendugaan Nilai Heritabilitas

Pendugaan nilai heritabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus heritabilitas dalam arti luas (Allard, 1988), yaitu:

dalam hal ini:

h^2 = nilai heritabilitas

$$\sigma_g^2 = \text{ragam } g \quad h^2 = \left(\frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \right) \times 100\% \text{ genotipe}$$

$$\sigma_p^2 = \text{ragam fenotipe}$$

D. Pendugaan Nilai Respon Seleksi

Nilai respon seleksi atau kemajuan genetik dihitung dengan menggunakan rumus dari Knigh (1997 dalam Poerwoko, 1995), yaitu:

$$i \times h^2 \times \sigma_p = (S / \sigma) \times \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2} \times \sigma_p$$

Berdasarkan rumus tersebut, nilai kemajuan genetik merupakan produk dari diferensial seleksi (S) yang dibaku normalkan (i), heritabilitas

$(\sigma_g^2 / \sigma_p^2)$, dan simpangan baku fenotipik (σ_p).

E. Pendugaan Korelasi Genotipik dan Fenotipik

Menurut Falconer (1972), korelasi genotipik dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$r_{g(xixj)} = \frac{\text{kov.g}(x_i, x_j)}{\sqrt{(\sigma_{g(xi)}^2 \sigma_{g(xj)}^2)}}$$

Dalam hal ini: $kov.g(xixj)$ = peragam genotipik antara sifat i dan j

$\sigma_{g(xi)}^2$ = ragam genetik sifat i

$\sigma_{g(xj)}^2$ = ragam genetik sifat j

Dan koefisien korelasi fenotipik dengan rumus:

$$r_{f(xixj)} = \frac{kov.g(x_i.x_j)}{\sqrt{(\sigma_{f(xi)}^2 \sigma_{f(xj)}^2)}}$$

Dalam hal ini: $kov.f(xixj)$ = peragam fenotipik antara sifat i dan j

$\sigma_{f(xi)}^2$ = ragam fenotip sifat i

$\sigma_{f(xj)}^2$ = ragam fenotip sifat j

Untuk menguji signifikansi nilai korelasi antar karakter digunakan uji-t sebagai berikut:

$$t_{uji} = \frac{r_{xixj} \sqrt{(n-2)}}{\sqrt{(1-r_{xixj}^2)}} \quad (\text{Gaspersz, 1992})$$

Yang selanjutnya dibandingkan dengan tabel distribusi student t, dengan derajat bebas = (n-2)

F. Membuat Tahapan Pengujian

a) Uji khi-kuadrat untuk homogenitas ragam galat dengan uji Barlett's (Gomez dan Gomez, 1984; Steel dan Torrie, 1991), yaitu:

– Penduga ragam gabungan:

$$S^2 p = \sum_{i=1}^k S^i$$

– Nilai Uji Khi kuadrat (X^2) adalah :

$$X^2 = \frac{(2,3026)(f) \left(k \log S^2 p - \sum_{i=1}^k \log S^2 i \right)}{1 + \{(k+1)/3kf\}}$$

Dalam hal ini :

`f= db, dan k = ulangan

S^2p = Penduga ragam gabungan

S^2i = Penduga ragam

Kriteria pengambilan keputusan:

Jika $x^2_{hitung} < X^2(f,0,05)$ berarti ragam galat percobaan antara lokasi yang Satu dengan yang lain homogen.

Jika $X^2_{hitung} > X^2(f,0,05)$ berarti ragam galat percobaan antara lokasi yang satu dengan yang lain tidak homogen.

Membuat tahapan pengujian yaitu:

b) Uji F, pengujian bed pengaruh g dan interaksinya (GxS) yaitu:

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh genotipe dan interaksinya dengan lingkungan dibuat analisis ragam gabungan dua lokasi percobaan.

Analisis ragam gabungan (*combined analysis*) atau analisis tergabung (*pooled analysis*),

c) Membuat sidik ragam gabungan.

Sidik Ragam Gabungan dua lokasi Percobaan.

Sumber : Gomez dan Gomez (1984)

- F hit (g) = KTg/Kte

- F hit (gxs) = $KT(gxs) / Kte$

Kriteria Pengambilan keputusan:

Jika $F_{hitung} < F_{(db,a)}$ berarti tidak ada beda nyata antara variabel yang dibandingkan.

Jika $F_{hitung} > F_{(db,a)}$ berarti ada beda nyata antara variabel yang dibandingkan.

Menentukan genotipe terbaik menggunakan Uji jarak Berganda Duncan (DMRT). Menurut Gomez dan Gomez (1995), adalah sebagai berikut:

1. Membuat peringkat seluruh rata-rata perlakuan dengan urutan menurun (dari hasil tertinggi ke terendah).
2. Menghitung nilai standar deviasi yang sesuai dengan rancangan yang dipergunakan.
3. Menghitung nilai wilayah beda nyata terpendek ($t - 1$)

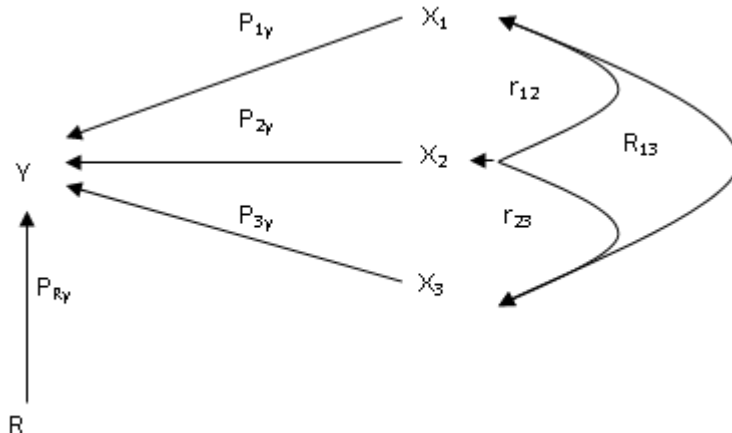
BAB V

TEKNIK ANALISIS LINTAS (*PATH ANALYSIS*)

A. Cara Menganalisis Lintas

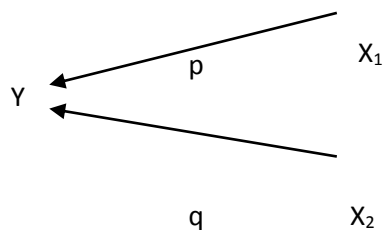
Untuk mengetahui Hasil (*Yield*) merupakan sumbangan dari X_1 , X_2 dan X_3 serta beberapa faktor lain yang disumbangkan sebagai R (*Residual effect*). X_1 , X_2 dan X_3 berkorelasi. P_{1y} , P_{2y} , P_{3y} , dan P_{ry} adalah koefisien lintas (*path-coefficient*), yang didefinisikan sebagai rasio dari simpangan baku total. Jika Y merupakan akibat (*effect*), dan X_1 adalah penyebab, maka:

Gambar 1: Hubungan Sebab-Akibat dari Analisis Lintas



Penjabaran teoritisnya adalah sebagai berikut :

Gambar 2: Diagram Lintas



$$Y = X_1 + X_2$$

$$P = \frac{\sigma_{x1}}{\sigma_{x2}}$$

$$\sigma_y^2 = \sigma_{x1}^2 + \sigma_{x2}^2$$

$$\frac{\sigma_y^2}{\sigma_y^2} = \frac{\sigma_{x1}^2}{\sigma_y^2} + \frac{\sigma_{x2}^2}{\sigma_y^2}$$

$$1 = \frac{\sigma_{x1}^2}{\sigma_y^2} + \frac{\sigma_{x2}^2}{\sigma_y^2}$$

$$1 = p^2 + q^2$$

B. Korelasi X dan Y

Korelasi antara X_1 dan Y dapat dijabarkan menjadi:

Disebabkan pengaruh langsung X_1 terhadap Y (P_{1y})

Disebabkan pengaruh tidak langsung X_1 terhadap Y melalui X_2 ,

$r(X_1, X_2) P_{2y}$

Disebabkan pengaruh tidak langsung X_1 terhadap Y melalui X_3 ,

$r(X_1, X_3) P_{3y}$

Akan diperoleh satu seri persamaan simultan, dan dapat digambarkan dengan notasi matrix sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} r_{x1y} \\ r_{x2y} \\ r_{x3y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} \end{bmatrix} X \begin{bmatrix} P_{1y} \\ P_{2y} \\ P_{3y} \end{bmatrix}$$

A
B
C

$$A = BC$$

$$C = B^{-1} A$$

Sumbangan dari faktor sisa (residu) adalah sebagai berikut:

$$P_R^2 = 1 - P_{1y}^2 - P_{2y}^2 - P_{3y}^2 - 2r(x_1, x_2)P_{1y}P_{2y} - 2r(x_1, x_3)P_{1y}P_{3y} - 2r(x_2, x_3)P_{2y}P_{3y}$$

Lampiran A Tabulasi Umur Matang Panen (hari)

Genotipe	Blok			Total	Rerata
	1	2	3	Perlakuan	Perlakuan
1 UNEJ-1	87	87	87	261	87
2 UNEJ-2	88	88	88	264	88
3 Ryokkoh	82	82	82	246	82
4 Burangrang	103	103	103	309	103
5 Panderman	103	103	103	309	103
6 Lokon	89	89	89	267	89
7 Argopuro	101	101	101	303	101
8 Gunitir	87	87	87	261	87
9 Galunggung	89	89	89	267	89
Jumlah Total	829,0	829,0	829,0	2.487,000	
Rerata Umum					92,111

Lampiran B Sidik Ragam Umur Matang Panen

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	8	1.520,667	190,083	#DIV/0!	3,39	4,72
Ulangan	2	0,000	0,000	#DIV/0!	3,00	4,13
Galat	16	0,000	0,000			
Total	26	1.520,667				
Ragam Genetik		63,361	KK genetik			0,086
Ragam Lingkungan		0,000	KK lingkungan			0,000
Ragam Fenotipik		63,361	KK fenotipik			0,086
Heritabilitas (5%)		1,000				
Respon Seleksi (5%)		16,398				

Lampiran C Tabulasi Tinggi Tanaman (cm)

	Genotipe	Blok			Total Perlakuan	Rerata Perlakuan
		1	2	3		
1	UNEJ-1	42,400	37,700	44,400	125	42
2	UNEJ-2	55,700	55,700	49,400	161	54
3	Ryokkoh	31,500	30,900	37,700	100	33
4	Burangrang	35,300	37,600	33,800	107	36
5	Panderman	33,200	36,400	41,400	111	37
6	Lokon	43,000	47,600	51,200	142	47
7	Argopuro	52,800	49,100	49,400	151	50
8	Gumitir	32,800	54,400	48,600	136	45
9	Galunggung	57,800	60,000	64,900	183	61
JumlahTotal		384,500	409,400	420,800	1.214,700	
Rerata Umum						44,989

Lampiran D Sidik Ragam Tinggi Tanaman (cm)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	8	1.986,213	248,277	10,97	3,39	4,72
Ulangan	2	76,580	38,290	1,69	3,00	4,13
Galat	16	361,973	22,623			
Total	26	2.424,767				
Ragam Genetik		75,218	KK genetik			0,193
Ragam Lingkungan		22,623	KK lingkungan			0,106
Ragam Fenotipik		97,841	KK fenotipik			0,220
Heritabilitas (5%)		0,769				
Respon Seleksi (5%)		13,735				

Lampiran E Tabulasi Jumlah Polong Isi per Tanaman

Genotipe		Blok			Total	Rerata
		1	2	3	Perlakuan	Perlakuan
1	UNEJ-1	32,000	37,200	39,100	108	36
2	UNEJ-2	42,700	58,200	49,400	150	50
3	Ryokkoh	14,500	14,600	14,900	44	15
4	Burangrang	25,500	24,700	30,600	81	27
5	Panderman	33,200	30,500	27,400	91	30
6	Lokon	43,200	44,400	47,700	135	45
7	Argopuro	23,000	23,200	22,300	69	23
8	Gumitir	30,300	26,600	45,500	102	34
9	Galunggung	50,200	52,900	60,200	163	54
Jumlah						
	Total	294,600	312,300	337,100	944,000	
Rerata Umum						34,963

Lampiran F Sidik Ragam Jumlah Polong Isi per Tanaman

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	8	4.072,903	509,113	23,31	3,39	4,72
Ulangan	2	101,281	50,640	2,32	3,00	4,13
Galat	16	349,499	21,844			
Total	26	4.523,683				
Ragam Genetik		162,423	KK genetik			0,365
Ragam Lingkungan		21,844	KK lingkungan			0,134
Ragam Fenotipik		184,267	KK fenotipik			0,388
Heritabilitas (5%)		0,881				
Respon Seleksi (5%)		23,142				

Lampiran G Tabulasi Jumlah Buku Subur pd. Bat. Utama

Genotipe		Blok			Total	Rerata
		1	2	3	Perlakuan	Perlakuan
1	UNEJ-1	8,800	10,100	9,900	29	10
2	UNEJ-2	5,900	11,900	9,000	27	9
3	Ryokkoh	5,900	6,300	6,000	18	6
4	Burangrang	8,700	8,800	7,800	25	8
5	Panderman	6,300	7,600	9,900	24	8
6	Lokon	9,200	9,700	10,500	29	10
7	Argopuro	10,600	10,300	10,700	32	11
8	Gumitir	6,700	9,800	10,900	27	9
9	Galunggung	10,900	10,500	12,000	33	11
JumlahTotal		73,000	85,000	86,700	244,700	
Rerata Umum						9,063

Lampiran H Sidik Ragam Jumlah Buku Subur pd. Bat. Utama

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	8	53,856	6,732	4,21	3,39	4,72
Ulangan	2	12,392	6,196	3,88	3,00	4,13
Galat	16	25,575	1,598			
Total	26	91,823				
Ragam Genetik		1,711	KK genetik			0,144
Ragam Lingkungan		1,598	KK lingkungan			0,140
Ragam Fenotipik		3,310	KK fenotipik			0,201
Heritabilitas (5%)		0,517				
Respon Seleksi (5%)		1,393				

Lampiran I Tabulasi Jumlah Cabang Primer

Genotipe		Blok			Total	Rerata
		1	2	3	Perlakuan	Perlakuan
1	UNEJ-1	3,700	3,000	3,100	10	3
2	UNEJ-2	2,700	3,700	3,700	10	3
3	Ryokkoh	2,100	2,400	2,100	7	2
4	Burangrang	3,200	1,900	2,600	8	3
5	Panderman	3,500	2,900	2,400	9	3
6	Lokon	4,800	3,400	3,000	11	4
7	Argopuro	2,000	1,500	1,400	5	2
8	Gumitir	4,000	2,000	3,700	10	3
9	Galunggung	4,900	4,100	4,100	13	4
JumlahTotal		30,900	24,900	26,100	81,900	
Rerata Umum						3,033

Lampiran J Sidik Ragam Jumlah Cabang Primer

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	8	16,067	2,008	6,46	3,39	4,72
Ulangan	2	2,240	1,120	3,60	3,00	4,13
Galat	16	4,973	0,311			
Total	26	23,280				
Ragam Genetik		0,566	KK genetik			0,248
Ragam Lingkungan		0,311	KK lingkungan			0,184
Ragam Fenotipik		0,877	KK fenotipik			0,309
Heritabilitas (5%)		0,645				
Respon Seleksi (5%)		1,000				

Lampiran K Tabulasi Jumlah Biji per Tanaman

	Genotipe	Blok			Total	Rerata
		1	2	3	Perlakuan	Perlakuan
1	UNEJ-1	64,200	80,500	91,400	236	79
2	UNEJ-2	93,800	131,600	98,800	324	108
3	Ryokkoh	24,000	23,200	23,200	70	23
4	Burangrang	47,000	46,300	50,700	144	48
5	Panderman	44,400	53,400	51,100	149	50
6	Lokon	99,000	115,000	94,600	309	103
7	Argopuro	58,400	62,000	58,200	179	60
8	Gumitir	64,400	71,400	96,500	232	77
9	Galunggung	64,400	71,400	96,500	232	77
	JumlahTotal	559,600	654,800	661,000	1.875,400	
	Rerata Umum					69,459

Lampiran L Sidik Ragam Jumlah Biji per Tanaman

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	17.659,679	2.207,460	18,26	3,39	4,72
Ulangan	2	717,905	358,953	2,97	3,00	4,13
Galat	16	1.934,701	120,919			
Total	26	20.312,285				
Ragam Genetik		695,514	KK genetik			0,380
Ragam Lingkungan		120,919	KK lingkungan			0,158
Ragam Fenotipik		816,433	KK fenotipik			0,411
Heritabilitas (5%)		0,852				
Respon Seleksi (5%)		46,281				

Lampiran M Tabulasi Berat 100 Biji (g)

Genotipe		Blok			Total	Rerata
		1	2	3	Perlakuan	Perlakuan
1	UNEJ-1	13,006	15,026	14,935	43	14
2	UNEJ-2	12,989	11,545	11,274	36	12
3	Ryokkoh	26,937	26,832	25,338	79	26
4	Burangrang	17,017	18,189	17,935	53	18
5	Panderman	17,279	19,278	18,886	55	18
6	Lokon	7,820	10,903	12,755	31	10
7	Argopuro	17,397	13,307	15,516	46	15
8	Gumitir	9,625	9,381	9,584	29	10
9	Galunggung	8,516	8,458	9,809	27	9
JumlahTotal		130,586	132,919	136,032	399,537	
Rerata Umum						14,798

Lampiran N Sidik Ragam Berat 100 Biji (g)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	8	736,470	92,059	50,34	3,39	4,72
Ulangan	2	1,659	0,829	0,45	3,00	4,13
Galat	16	29,261	1,829			
Total	26	767,390				
Ragam Genetik		30,077	KK genetik			0,371
Ragam Lingkungan		1,829	KK lingkungan			0,091
Ragam Fenotipik		31,905	KK fenotipik			0,382
Heritabilitas (5%)		0,943				
Respon Seleksi (5%)		10,650				

Lampiran O Tabulasi Jumlah Biji per Tanaman

Genotipe		Blok			Total	Rerata
		1	2	3	Perlakuan	Perlakuan
1	UNEJ-1	9,434	12,052	13,078	35	12
2	UNEJ-2	11,411	14,028	11,478	37	12
3	Ryokkoh	6,412	6,235	6,631	19	6
4	Burangrang	8,024	7,762	6,631	22	7
5	Panderman	8,057	9,207	9,867	27	9
6	Lokon	8,573	10,980	10,017	30	10
7	Argopuro	8,249	9,033	8,703	26	9
8	Gumitir	6,963	7,504	9,852	24	8
9	Galunggung	8,351	9,382	10,761	28	9
JumlahTotal		75,473	86,183	87,018	248,675	
Rerata Umum						9,210

Lampiran P Sidik Ragam Berat Biji per Tanaman (g)

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	83,231	10,404	10,37	3,39	4,72
Ulangan	2	9,210	4,605	4,59	3,00	4,13
Galat	16	16,045	1,003			
Total	26	108,486				
Ragam Genetik		3,134	KK genetik			0,192
Ragam Lingkungan		1,003	KK lingkungan			0,109
Ragam Fenotipik		4,137	KK fenotipik			0,221
Heritabilitas (5%)		0,758				
Respon Seleksi (5%)		2,763				

Lampiran Q Tabulasi Jumlah Polong Hampa

Genotipe		Blok			Total	Rerata
		1	2	3	Perlakuan	Perlakuan
1	UNEJ-1	2,400	2,100	1,000	6	2
2	UNEJ-2	1,000	0,900	1,400	3	1
3	Ryokkoh	2,600	4,000	6,631	13	4
4	Burangrang	2,600	4,200	1,600	8	3
5	Panderman	2,700	2,400	1,600	7	2
6	Lokon	0,600	0,700	1,300	3	1
7	Argopuro	1,700	1,600	1,700	5	2
8	Gumitir	1,200	1,100	1,500	4	1
9	Galunggung	0,800	2,000	1,800	5	2
JumlahTotal		15,600	19,000	18,531	53,131	
Rerata Umum						1,968

Lampiran R Sidik Ragam Jumlah Polong Hampa

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Genotipe	8	28,451	3,556	4,02	3,39	4,72
Ulangan	2	0,754	0,377	0,43	3,00	4,13
Galat	16	14,142	0,884			
Total	26	43,347				
Ragam Genetik		0,891	KK genetik			0,480
Ragam Lingkungan		0,884	KK lingkungan			0,478
Ragam Fenotipik		1,775	KK fenotipik			0,677
Heritabilitas (5%)		0,502				
Respon Seleksi (5%)		0,976				

Lampiran S Tabulasi Berat Biji Per Petak (kg)

Genotipe	Blok			Total	Rerata
	1	2	3	Perlakuan	Perlakuan
UNEJ-1	3,949	4,622	4,700	13,271	4,424
UNEJ-2	5,019	5,815	5,018	15,852	5,284
Ryokkoh	3,681	3,761	4,112	11,554	3,851
Burangrang	2,510	2,525	1,742	6,777	2,259
Panderman	2,561	2,794	2,997	8,352	2,784
Lokon	3,401	3,570	4,250	11,221	3,740
Argopuro	3,215	3,561	2,191	8,967	2,989
Gumitir	2,589	2,650	1,697	6,936	2,312
Galunggung	3,537	3,888	3,515	10,940	3,647
Jumlah					
Total	30,462	33,186	30,222	93,870	
Rerata Umum					3,477

Lampiran T Sidik Ragam Berat Biji Per Petak

Sumber	Derajat	Jumlah	Kuadrat	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Kuadrat	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	23,876	2,985	16,82	3,39	4,72
Ulangan	2	0,602	0,301	1,70	3,00	4,13
Galat	16	2,839	0,177			
Total	26	27,318				
Ragam Genetik		0,936	KK genetik			0,278
Ragam Lingkungan		0,177	KK lingkungan			0,121
Ragam Fenotipik		1,113	KK fenotipik			0,303
Heritabilitas (5%)		0,841				
Respon Seleksi (5%)		1,675				

Lampiran U Sidik Peragam Sifat (X_i) dengan Sifat (X_i)

Tabel Sidik Peragam (X_{10}) dengan (X_1)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F		
				F	Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-109,774	-13,722			
Ulangan	2	0,000	0,000			
Galat	16	0,000	0,000			
Total	26	-109,774				
Peragam Genetik		-4,574	Korelai Genetik			-0,594
Peragam Lingkungan		0,000	Korelasi Lingkungan			#DIV/0!
Peragam Fenotipik		-4,574	Korelasi Fenotipik			-0,545

Tabel Sidik Peragam (X_{10}) dengan (X_2)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	75,715	9,464			
Ulangan	2	0,938	0,469			
Galat	16	6,367	0,398			
Total	26	83,020				
Peragam Genetik		3,022	Korelai Genetik			0,360
Peragam Lingkungan		0,398	Korelasi Lingkungan			0,199
Peragam Fenotipik		3,420	Korelasi Fenotipik			0,328

Tabel Sidik Peragam (X_{10}) dengan (X_3)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	139,966	17,496			
Ulangan	2	-1,315	-0,657			
Galat	16	-1,762	-0,110			
Total	26	136,890				
Peragam Genetik		5,869	Korelai Genetik			0,476
Peragam Lingkungan		-0,110	Korelasi Lingkungan			-0,056
Peragam Fenotipik		5,759	Korelasi Fenotipik			0,402

Tabel Sidik Peragam (X_{10}) dengan (X_4)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	1,344	0,168			
Ulangan	2	0,902	0,451			
Galat	16	1,832	0,115			
Total	26	4,079				
Peragam Genetik		0,018	Korelai Genetik			0,014
Peragam Lingkungan		0,115	Korelasi Lingkungan			0,215
Peragam Fenotipik		0,132	Korelasi Fenotipik			0,069

Tabel Sidik Peragam (X_{10}) dengan (X_5)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	6,029	0,754			
Ulangan	2	-0,694	-0,347			
Galat	16	-0,714	-0,045			
Total	26	4,621				
Peragam Genetik		0,266	Korelai Genetik			0,366
Peragam Lingkungan		-0,045	Korelasi Lingkungan			-0,190
Peragam Fenotipik		0,221	Korelasi Fenotipik			0,224

Tabel Sidik Peragam (X_{10}) dengan (X_6)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	320,628	40,078			
Ulangan	2	8,023	4,011			
Galat	16	-1,912	-0,119			
Total	26	326,739				
Peragam Genetik		13,399	Korelai Genetik			0,525
Peragam Lingkungan		-0,119	Korelasi Lingkungan			-0,026
Peragam Fenotipik		13,280	Korelasi Fenotipik			0,441

Tabel Sidik Peragam (X_{10}) dengan (X_7)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-11,051	-1,381			
Ulangan	2	-0,155	-0,077			
Galat	16	1,480	0,093			
Total	26	-9,726				
Peragam Genetik		-0,491	Korelai Genetik			-0,093
Peragam Lingkungan		0,093	Korelasi Lingkungan			0,162
Peragam Fenotipik		-0,399	Korelasi Fenotipik			-0,067

Tabel Sidik Peragam (X_{10}) dengan (X_8)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	32,234	4,029			
Ulangan	2	0,886	0,443			
Galat	16	1,883	0,118			
Total	26	35,003				
Peragam Genetik		1,304	Korelai Genetik			0,761
Peragam Lingkungan		0,118	Korelasi Lingkungan			0,121
Peragam Fenotipik		1,422	Korelasi Fenotipik			0,723

Tabel Sidik Peragam (X_{10}) dengan (X_9)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-4,136	-0,517			
Ulangan	2	0,368	0,184			
Galat	16	0,877	0,055			
Total	26	-2,890				
Peragam Genetik		-0,191	Korelai Genetik			-0,209
Peragam Lingkungan		0,055	Korelasi Lingkungan			0,080
Peragam Fenotipik		-0,136	Korelasi Fenotipik			-0,142

Tabel Sidik Peragam (X_9) dengan (X_1)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-169,826	-21,228			
Ulangan	2	6,878	3,439			
Galat	16	8,613	0,538			
Total	26	-154,335				
Peragam Genetik		-7,256	Korelai Genetik			-0,886
Peragam Lingkungan		0,538	Korelasi Lingkungan			0,120
Peragam Fenotipik		-6,717	Korelasi Fenotipik			-0,720

Tabel Sidik Peragam (X_9) dengan (X_2)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-169,826	-21,228			
Ulangan	2	6,878	3,439			
Galat	16	8,613	0,538			
Total	26	-154,335				
Peragam Genetik		-7,256	Korelai Genetik			-0,886
Peragam Lingkungan		0,538	Korelasi Lingkungan			#DIV/0!
Peragam Fenotipik		-6,717	Korelasi Fenotipik			#DIV/0!

Tabel Sidik Peragam Sifat (X₉) dengan (X₃)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-258,457	-32,307			
Ulangan	2	6,411	3,206			
Galat	16	-5,398	-0,337			
Total	26	-257,443				
Peragam Genetik		-10,657	Korelai Genetik			-0,886
Peragam Lingkungan		-0,337	Korelasi Lingkungan			-0,076
Peragam Fenotipik		-10,994	Korelasi Fenotipik			-0,858

Tabel Sidik Peragam (X₉) dengan (X₄)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-30,916	-3,864			
Ulangan	2	2,969	1,484			
Galat	16	-3,521	-0,220			
Total	26	-31,468				
Peragam Genetik		-1,215	Korelai Genetik			-0,984
Peragam Lingkungan		-0,220	Korelasi Lingkungan			-0,184
Peragam Fenotipik		-1,435	Korelasi Fenotipik			-0,836

Tabel Sidik Peragam (X_9) dengan (X_5)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-11,519	-1,440			
Ulangan	2	-1,297	-0,649			
Galat	16	0,228	0,014			
Total	26	-12,589				
Peragam Genetik		-0,485	Korelai Genetik			-0,683
Peragam Lingkungan		0,014	Korelasi Lingkungan			0,027
Peragam Fenotipik		-0,470	Korelasi Fenotipik			-0,532

Tabel Sidik Peragam (X_9) dengan (X_6)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F TabeL	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-639,175	-79,897			
Ulangan	2	22,888	11,444			
Galat	16	-43,549	-2,722			
Total	26	-659,836				
Peragam Genetik		-25,725	Korelai Genetik			-1,033
Peragam Lingkungan		-2,722	Korelasi Lingkungan			-0,262
Peragam Fenotipik		-28,447	Korelasi Fenotipik			-1,055

Tabel Sidik Peragam (X₉) dengan (X₇)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	135,047	16,881			
Ulangan	2	0,831	0,415			
Galat	16	-3,595	-0,225			
Total	26	132,283				
Peragam Genetik		5,702	Korelai Genetik			1,102
Peragam Lingkungan		-0,225	Korelasi Lingkungan			-0,176
Peragam Fenotipik		5,477	Korelasi Fenotipik			1,027

Tabel Sidik Peragam (X₉) dengan (X₈)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-33,557	-4,195			
Ulangan	2	2,587	1,294			
Galat	16	-2,625	-0,164			
Total	26	-33,595				
Peragam Genetik		-1,344	Korelai Genetik			-0,804
Peragam Lingkungan		-0,164	Korelasi Lingkungan			-0,174
Peragam Fenotipik		-1,508	Korelasi Fenotipik			-0,785

Tabel Sidik Peragam (X_8) dengan (X_1)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-57,812	-7,226			
Ulangan	2	0,000	0,000			
Galat	16	0,000	0,000			
Total	26	-57,812				
Peragam Genetik		-2,409	Korelai Genetik			-0,171
Peragam Lingkungan		0,000	Korelasi Lingkungan			#DIV/0!
Peragam Fenotipik		-2,409	Korelasi Fenotipik			-0,149

Tabel Sidik Peragam (X_8) dengan (X_2)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	214,264	26,783			
Ulangan	2	25,750	12,875			
Galat	16	18,915	1,182			
Total	26	258,929				
Peragam Genetik		8,534	Korelai Genetik			0,556
Peragam Lingkungan		1,182	Korelasi Lingkungan			0,140
Peragam Fenotipik		9,716	Korelasi Fenotipik			0,555

Tabel Sidik Peragam (X_8) dengan (X_3)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	421,337	52,667			
Ulangan	2	25,959	12,980			
Galat	16	42,525	2,658			
Total	26	489,821				
Peragam Genetik		16,670	Korelai Genetik			0,739
Peragam Lingkungan		2,658	Korelasi Lingkungan			0,321
Peragam Fenotipik		19,328	Korelasi Fenotipik			0,804

Tabel Sidik Peragam (X_8) dengan (X_4)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	31,959	3,995			
Ulangan	2	10,670	5,335			
Galat	16	10,968	0,686			
Total	26	53,598				
Peragam Genetik		1,103	Korelai Genetik			0,476
Peragam Lingkungan		0,686	Korelasi Lingkungan			0,306
Peragam Fenotipik		1,789	Korelasi Fenotipik			0,555

Tabel Sidik Peragam (X_8) dengan (X_5)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	18,308	2,288			
Ulangan	2	-4,395	-2,198			
Galat	16	0,743	0,046			
Total	26	14,656				
Peragam Genetik		0,747	Korelai Genetik			0,561
Peragam Lingkungan		0,046	Korelasi Lingkungan			0,047
Peragam Fenotipik		0,794	Korelasi Fenotipik			0,479

Tabel Sidik Peragam (X_8) dengan (X_6)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	990,168	123,771			
Ulangan	2	81,310	40,655			
Galat	16	144,451	9,028			
Total	26	1.215,930				
Peragam Genetik		38,248	Korelai Genetik			0,819
			Korelasi			
Peragam Lingkungan		9,028	Lingkungan			0,464
Peragam Fenotipik		47,276	Korelasi Fenotipik			0,935

Tabel Sidik Peragam (X_8) dengan (X_7)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-140,544	-17,568			
Ulangan	2	3,350	1,675			
Galat	16	4,940	0,309			
Total	26	-132,254				
Peragam Genetik		-5,959	Korelai Genetik			-0,614
			Korelasi			
Peragam Lingkungan		0,309	Lingkungan			0,129
Peragam Fenotipik		-5,650	Korelasi Fenotipik			-0,565

Tabel Sidik Peragam (X_7) dengan (X_1)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	99,141	12,393			
Ulangan	2	0,000	0,000			
Galat	16	0,000	0,000			
Total	26	99,141				
Peragam Genetik		4,131	Korelai Genetik			0,095
Peragam Lingkungan		0,000	Korelasi Lingkungan			#DIV/0!
Peragam Fenotipik		4,131	Korelasi Fenotipik			0,095

Tabel Sidik Peragam (X_7) dengan (X_2)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-947,163	-118,395			
Ulangan	2	10,788	5,394			
Galat	16	21,958	1,372			
Total	26	-914,417				
Peragam Genetik		-39,923	Korelai Genetik			-0,839
			Korelasi			
Peragam Lingkungan		1,372	Lingkungan			0,053
Peragam Fenotipik		-38,550	Korelasi Fenotipik			-0,711

Tabel Sidik Peragam (X_7) dengan (X_3)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-1.440,014	-180,002			
Ulangan	2	12,961	6,481			
Galat	16	-0,473	-0,030			
Total	26	-1.427,526				
Peragam Genetik		-59,991	Korelai Genetik			-0,858
			Korelasi			
Peragam Lingkungan		-0,030	Lingkungan			-0,001
Peragam Fenotipik		-60,020	Korelasi Fenotipik			-0,806

Tabel Sidik Peragam (X₇) dengan (X₄)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-166,061	-20,758			
Ulangan	2	3,996	1,998			
Galat	16	0,328	0,021			
Total	26	-161,736				
Peragam Genetik		-6,926	Korelai Genetik			-0,965
Peragam Lingkungan		0,021	Korelasi Lingkungan			0,003
Peragam Fenotipik		-6,906	Korelasi Fenotipik			-0,692

Tabel Sidik Peragam (X₇) dengan (X₅)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-75,549	-9,444			
Ulangan	2	-1,348	-0,674			
Galat	16	-5,810	-0,363			
Total	26	-82,708				
Peragam Genetik		-3,027	Korelai Genetik			-0,734
Peragam Lingkungan		-0,363	Korelasi Lingkungan			-0,119
Peragam Fenotipik		-3,390	Korelasi Fenotipik			-0,660

Tabel Sidik Peragam (X_7) dengan (X_6)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-3.064,040	-383,005			
Ulangan	2	29,394	14,697			
Galat	16	6,202	0,388			
Total	26	-3.028,444				
Peragam Genetik		-127,798	Korelai Genetik			-0,884
Peragam Lingkungan		0,388	Korelasi Lingkungan			0,006
Peragam Fenotipik		-127,410	Korelasi Fenotipik			-0,813

Tabel Sidik Peragam (X_6) dengan (X_1)

				F		
Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-1.344,578	-168,072			
Ulangan	2	0,000	0,000			
Galat	16	0,000	0,000			
Total	26	-1.344,578				
Peragam Genetik		-56,024	Korelai Genetik			-0,267
Peragam Lingkungan		0,000	Korelasi Lingkungan			#DIV/0!
Peragam Fenotipik		-56,024	Korelasi Fenotipik			-0,267

Tabel Sidik Peragam (X_6) dengan (X_2)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	4.039,424	504,928			
Ulangan	2	226,740	113,370			
Galat	16	139,673	8,730			
Total	26	4.405,838				
Peragam Genetik		165,399	Korelai Genetik			0,723
Peragam Lingkungan		8,730	Korelasi Lingkungan			0,070
Peragam Fenotipik		174,129	Korelasi Fenotipik			0,668

Tabel Sidik Peragam (X_6) dengan (X_3)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	7.198,549	899,819			
Ulangan	2	227,715	113,857			
Galat	16	636,115	39,757			
Total	26	8.062,379				
Peragam Genetik		286,687	Korelai Genetik			0,853
Peragam Lingkungan		39,757	Korelasi Lingkungan			0,323
Peragam Fenotipik		326,444	Korelasi Fenotipik			0,912

Tabel Sidik Peragam (X_6) dengan (X_4)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	602,313	75,289			
Ulangan	2	94,153	47,076			
Galat	16	121,284	7,580			
Total	26	817,749				
Peragam Genetik		22,570	Korelai Genetik			0,654
Peragam Lingkungan		7,580	Korelasi Lingkungan			0,227
Peragam Fenotipik		30,150	Korelasi Fenotipik			0,628

Tabel Sidik Peragam (X_6) dengan (X_5)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	344,573	43,072			
Ulangan	2	-38,907	-19,453			
Galat	16	34,310	2,144			
Total	26	339,977				
Peragam Genetik		13,642	Korelai Genetik			0,688
Peragam Lingkungan		2,144	Korelasi Lingkungan			0,146
Peragam Fenotipik		15,787	Korelasi Fenotipik			0,639

Tabel Sidik Peragam (X₅) dengan (X₁)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-60,300	-7,537			
Ulangan	2	0,000	0,000			
Galat	16	0,000	0,000			
Total	26	-60,300				
Peragam Genetik		-2,512	Korelai Genetik			-0,420
Peragam Lingkungan		0,000	Korelasi Lingkungan			#DIV/0!
Peragam Fenotipik		-2,513	Korelasi Fenotipik			-0,420

Tabel Sidik Peragam (X₅) dengan (X₂)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	96,540	12,068			
Ulangan	2	-11,480	-5,740			
Galat	16	-24,510	-1,532			
Total	26	60,550				
Peragam Genetik		4,533	Korelai Genetik			0,695
Peragam Lingkungan		-1,532	Korelasi Lingkungan			-0,428
Peragam Fenotipik		3,001	Korelasi Fenotipik			0,403

Tabel Sidik Peragam (X_5) dengan (X_3)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	228,910	28,614			
Ulangan	2	-10,387	-5,193			
Galat	16	23,790	1,487			
Total	26	242,313				
Peragam Genetik		9,042	Korelai Genetik			0,943
Peragam Lingkungan		1,487	Korelasi Lingkungan			0,423
Peragam Fenotipik		10,529	Korelasi Fenotipik			1,031

Tabel Sidik Peragam (X_5) dengan (X_4)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	12,653	1,582			
Ulangan	2	-5,027	-2,513			
Galat	16	2,387	0,149			
Total	26	10,013				
Peragam Genetik		0,477	Korelai Genetik			0,485
Peragam Lingkungan		0,149	Korelasi Lingkungan			0,157
Peragam Fenotipik		0,627	Korelasi Fenotipik			0,458

Tabel Sidik Peragam (X_4) dengan (X_1)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	38,711	4,839			
Ulangan	2	0,000	0,000			
Galat	16	0,000	0,000			
Total	26	38,711				
Peragam Genetik		1,613	Korelai Genetik			0,155
Peragam Lingkungan		0,000	Korelasi Lingkungan			0,000
Peragam Fenotipik		1,613	Korelasi Fenotipik			2,290

Tabel Sidik Peragam (X_4) dengan (X_2)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	268,309	33,539			
Ulangan	2	30,203	15,102			
Galat	16	36,577	2,286			
Total	26	335,089				
Peragam Genetik		10,418	Korelai Genetik			0,918
Peragam Lingkungan		2,286	Korelasi Lingkungan			0,276
Peragam Fenotipik		12,704	Korelasi Fenotipik			0,591

Tabel Sidik Peragam (X_4) dengan (X_3)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	298,796	37,350			
Ulangan	2	30,993	15,496			
Galat	16	40,344	2,521			
Total	26	370,133				
Peragam Genetik		11,609	Korelai Genetik			0,696
Peragam Lingkungan		2,521	Korelasi Lingkungan			2,479
Peragam Fenotipik		14,131	Korelasi Fenotipik			3,326

Tabel Sidik Peragam (X_3) dengan (X_1)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-587,989	-73,499			
Ulangan	2	0,000	0,000			
Galat	16	0,000	0,000			
Total	26	-587,989				
Peragam Genetik		-24,500	Korelai Genetik			-0,242
Peragam Lingkungan		0,000	Korelasi Lingkungan			#DIV/0!
Peragam Fenotipik		-24,500	Korelasi Fenotipik			-0,242

Tabel Sidik Peragam (X_3) dengan (X_2)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	2.223,779	277,972			
Ulangan	2	83,933	41,967			
Galat	16	-38,743	-2,421			
Total	26	2.268,969				
Peragam Genetik		93,465	Korelai Genetik			0,846
Peragam Lingkungan		-2,421	Korelasi Lingkungan			-0,040
Peragam Fenotipik		91,043	Korelasi Fenotipik			0,722

Tabel Sidik Peragam (X_2) dengan (X_1)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-297,767	-37,221			
Ulangan	2	0,000	0,000			
Galat	16	0,000	0,000			
Total	26	-297,767				
Peragam Genetik		-12,407	Korelai Genetik			-0,180
			Korelasi			
Peragam Lingkungan		0,000	Lingkungan			0,000
Peragam Fenotipik		-12,407	Korelasi Fenotipik			-0,072

Lampiran V Korelasi Genetik

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1,00	-0,18	-0,24	0,15	-0,42	-0,27	0,09	-0,17	-0,05
2	-0,18	1,00	0,85	0,92	0,69	0,72	-0,84	0,56	-0,89
3	-0,24	0,85	1,00	0,70	0,94	0,85	-0,86	0,74	-0,89
4	0,15	0,92	0,70	1,00	0,49	0,65	-0,97	0,48	-0,98
5	-0,42	0,69	0,94	0,49	1,00	0,69	-0,73	0,56	-0,68
6	-0,27	0,72	0,85	0,65	0,69	1,00	0,37	0,82	-1,03
7	0,09	-0,84	-0,86	-0,97	-0,73	0,37	1,00	-0,61	1,10
8	-0,17	0,56	0,74	0,48	0,56	0,82	-0,61	1,00	-0,80
9	-0,05	-0,89	-0,89	-0,98	-0,68	-1,03	1,10	-0,80	1,00

Tabel 10c. Sidik Peragam Sifat (10) dengan Sifat (1)

Sumber	Derajat	Jumlah	Hasil Kali	F	F Tabel	
Keragaman	Bebas	Hasil Kali	Tengah	Hitung	5%	1%
Genotipe	8	-109,774	-13,722			
Ulangan	2	0,000	0,000			
Galat	16	0,000	0,000			
Total	26	-109,774				
Peragam Genetik		-4,574	Korelai Genetik			-0,594
Peragam Lingkungan		0,000	Korelasi Lingkungan			#DIV/0!
Peragam Fenotipik		-4,574	Korelasi Fenotipik			-0,545

Lampiran X Notasi Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) 5% Masing-masing Pengamatan

Sifat	Matang	Tinggi	Jml Polong	Jml Buku	Jml	Jml Biji/	Berat100	BeratBiji/	Jml	BeratBiji/	
	Agro- panen (hari)	Tanaman	isi/ Tanaman	Subur	Cabang primer	Tanaman	biji (gr)	Tanaman (gr)	Polong Hampa	Petak (kg)	
	normi	(cm)	Tanaman				(gr)	(gr)			
Genotype	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	UNEJ-1	87.00 e	41.50 cde	36.10 c	9.60 b	3.27 bc	78.70 ab	14.32 cd	11.52 a	1.83 bc	4.42 b
	UNEJ-2	88.00 d	53.60 ab	50.10 ab	8.93 c	3.37 bc	108.07 a	11.94 de	12.31 a	1.10 c	5.28 a
	Ryokkoh	82.00 f	33.37 f	14.67 f	6.07 e	2.20 c	23.47 b	26.37 a	6.43 e	4.41 a	3.85 bc
	Burangrang	103.00 a	35.57 ef	26.93 de	8.43 d	2.57 bc	48.00 ab	17.71 b	7.47 de	2.80 ab	2.26 e
	Panderman	103.00 a	37.00 def	30.37 cde	7.93 d	2.93 bc	49.63 ab	18.48 b	9.04 bc	2.23 bc	2.78 e
	Lokon	89.00 c	47.27 bc	45.10 b	9.80 b	3.73 a	102.87 a	10.49 ef	9.86 b	0.87 c	3.74 bcd
	Argopuro	101.00 b	50.43 bc	22.83 ef	10.53 a	1.63 c	59.53 ab	15.41 c	8.66 bc	1.67 bc	2.99 de
	Gumitir	87.00 e	45.27 cd	34.13 cd	9.13 c	3.23 bc	77.43 ab	9.53 ef	8.11 cd	1.27 c	2.31 e
	Galunggung	89.00 c	60.90 a	54.43 a	11.13 a	4.37 ab	77.43 ab	8.93 f	9.50 bc	1.53 bc	3.65 cd

Keterangan : Angka dalam kolom yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji Duncan's 5%

BAB VI

TEKNIK DAN ANALISIS USAHATANI

Komoditi kedelai merupakan komoditi yang diambil dari penelitian ini sehingga contoh / responden yang diambil dari penelitian ini adalah petani. Metode ini menggunakan *metode simple random sampling*.. Adapun responden yang dijadikan sasaran penelitian adalah anggota kelompok tani “ Taman Sari ” dan “ Madu Sari “ dengan jumlah 20 orang responden/petani sebagai sampel.

A. Analisa R/C Rasio

Penelitian ini menggunakan Analisa *Revenue Cost Ratio* (Rasio R/C) adalah perbandingan antara penerimaan dengan total biaya produksi. Analisis R/C Rasio dapat di hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$a = R/C$$

$$R = P_y \cdot Y$$

$$C = FC + VC$$

$$A = \{ (P_y \cdot Y) / (FC + VC) \}$$

Dimana : R = Penerimaan (*Revenue*)

 C = Biaya (*Cost*)

 P_y = Harga Output

 Y = Output

 FC = Biaya Tetap (*Fixed cost*)

 VC = Biaya Variabel (*Variabel cost*)

Indikatornya adalah sebagai berikut:

- Bila $R/C = 1$ maka petani kedelai tersebut tidak untung dan tidak rugi.
- Bila $R/C < 1$ maka petani kedelai tersebut rugi.
- Bila $R/C > 1$ maka petani kedelai tersebut untung.

(Soekartawi, 1995)

B. Analisa Pendapatan (π)

Penelitian ini menggunakan Analisa Pendapatan agar mengetahui selisih antara penghasilan total (TR) dengan pembiayaan total (TC). Dan supaya mendapatkan pendapatan yang maksimum. Analisa pendapatan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$(\pi) = TR - TC$$

Dimana :

(π) = Pendapatan

TR = *Total Revenue* (Total penerimaan) (Rp)

TC = *Total Cost* (Total Biaya) (Rp)

(Soekartawi, 1995)

**Tabel 4. Contoh Analisa Produksi Usahatani Kedelai Varietas
Willis Per Ha Musim Tanam di Desa Klompang Barat**

No	Uraian	Satuan	Unit	Harga (Rp)	Nilai (Rp)	Jumlah (Rp)	Persentase (%)
Biaya Tetap							
1.	Pajak Lahan				60,774		
	TOTAL BIAYA TETAP					60,774	100
Biaya Variabel							
1.	Benih	Kg	46	6,775	310,339		8.65
2.	Pupuk						
	Urea	Kg	203	2,085	423,188	423,188	11.80
	TSP	Kg	95	2,205	209,119	209,119	5.83
3.	Pestisida						
	Buldog	Botol	7	18,222	135,850	135,850	3.79
	Kanon	Botol	7	11,125	75,363	75,363	2.10
	Drusban	Botol	6	12,600	73,900	73,900	2.06
	Pupuk Cair	Botol	10	10,000	96,774	96,774	2.70
4.	Tenaga Kerja						
	Olah tanah	HKO	10	47,000	448,774	448,774	12.51
	Penanaman	HKO	9	14,375	135,403	135,403	3.77
	Penyiangan	HKO	37	14,375	536,048	536,048	14.94
	Pemupukan I	HKO	9	14,250	121,355	121,355	3.38
	Pemupukan II	HKO	8	13,600	114,065	114,065	3.18
	Penyemprotan	HKO	5	19,750	101,935	101,935	2.84
	Panen	HKO	23	15,500	360,000	360,000	10.03
	Penjemuran	HKO	18	16,000	280,774	280,774	7.83
	Pengangkutan	HKO	9	17,750	164,903	164,903	4.60
	TOTAL BIAYA VARIABEL					3,587,792	100.00

Biaya tetap meliputi pajak lahan dan penyusutan peralatan. Karena semua petani melakukan usahatannya di lahan milik sendiri maka biaya yang dikeluarkan adalah biaya pajak lahan. Dan bila petani melakukan usahatannya pada lahan milik orang lain dengan jalan menyewa maka biaya yang dikeluarkan oleh petani adalah biaya sewa. Sedangkan untuk biaya variabel meliputi pembelian pupuk, pestisida, biaya irigasi, biaya transport dan upah tenaga kerja. Tenaga kerja yang digunakan adalah tenaga kerja untuk sanitasi dan pemupukan pertama, sanitasi dan pemupukan kedua, serta pemanenan.

Pajak Lahan

Karena seluruh lahan yang dipakai untuk usahatani kedelai di Desa Klompang Barat adalah lahan milik sendiri, maka biaya yang dipakai adalah pajak lahan. Pajak lahan ialah biaya yang harus dikeluarkan oleh petani untuk membayar pajak atas lahan yang dimilikinya dalam melakukan usahatani kedelai. Sedangkan bila petani melakukan usahatannya pada lahan milik orang lain dengan jalan menyewa, maka biaya yang dipakai adalah biaya sewa. Biaya pajak lahan yang dikeluarkan petani sebesar Rp 60,774,- per hektar.

Pupuk

Pupuk yang digunakan pada usahatani kedelai di daerah penelitian adalah pupuk Urea dan TSP. Dosis yang diberikan kepada tanaman berbeda-beda menurut kebutuhan tanaman, kebiasaan petani, pengalaman dan ketersediaan modal. Biaya pembelian Benih rata-rata per hektar sebesar Rp 310,339,- dengan harga/Kg sebesar Rp 6,775 dan pemakaian rata-rata sebanyak 46 kg. Pupuk Urea rata-rata per hektar sebesar Rp 423,188,- dengan harga/Kg Rp 2,085 dan pemakaian rata-

rata sebanyak 203 kg. Sedangkan Biaya pembelian pupuk TSP rata-rata per hektar sebesar Rp 209,119 dengan harga/Kg Rp 2,205 dan pemakaian rata-rata sebanyak 95 kg.

Pestisida

Hama yang menyerang tanaman kedelai di daerah penelitian sebagian besar adalah Ulat, Belalang dan Kutu loncat / Kutu-kutuan . Maka jenis pestisida yang digunakan adalah Kanon, Drusban dan Bulldog untuk menanggulangi Ulat, Belalang, dan Kutu loncat / Kutu-kutuan. Sedangkan Pupuk cair untuk tambahan unsure hara yang diberikan lewat daun atau tanah.

Tenaga Kerja

Tenaga kerja yang diperlukan dalam usahatani kedelai di daerah penelitian adalah tenaga kerja olah tanah, penanaman, penyiangan, pemupukan I,II dan penyemprotan. Tenaga kerja yang ada di daerah penelitian adalah tenaga kerja borongan. Biaya Tenaga kerja sebesar Rp 1,457,581.

Dari uraian masing-masing biaya yang telah dijelaskan di atas dapat dihitung besarnya biaya variabel usahatani kedelai. Biaya variabel yang dikeluarkan petani kedelai di Desa Klompang Barat ini meliputi biaya Benih, Pupuk, Pestisida, Tenaga Kerja, dan Transportasi.

**Tabel 5. Biaya Total Usahatani Kedelai per Ha di
Desa Klompang Barat**

No	Uraian	Nilai (Rp)
1.	Biaya Tetap	60,774,-
2.	Biaya Variabel	3,587,792,-
Total Biaya		3,648,566,-

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa Biaya total merupakan penjumlahan antara biaya tetap dengan biaya variabel. Biaya tetap yang dikeluarkan di daerah penelitian yaitu sebesar Rp 60,774,-. Biaya variabel yang dikeluarkan di daerah penelitian yaitu sebesar Rp 3,587,792,-. Sehingga biaya total yang dikeluarkan petani dalam berusaha Kedelai di daerah penelitian yaitu di Desa Klompang Barat sebesar Rp 3,648,566,-.

Penerimaan Usahatani Kedelai

Penerimaan usahatani Kedelai didapatkan dari perkalian antara jumlah produksi dengan harga yang berlaku di daerah penelitian. Dari seluruh responden yang diambil, petani menjual produksi Kedelai secara langsung kepada pengumpul dan dijual sendiri ke pasar.

Tabel 6. Penerimaan Usahatani Kedelai per Ha per Musim tanam di Desa Klompang Barat

No	Uraian	Nilai (Rp)
1.	Produksi (Kg)	921
2.	Harga (Rp)	5,545
3.	Penerimaan (Rp)	5,108,642

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa secara keseluruhan rata – rata Penerimaan dari usahatani Kedelai per Ha per Musim Tanam sebesar 921 kg dengan harga Rp 5,545,-/kg. Maka didapatkan penerimaan sebesar Rp 5,108,642,-

C. Analisa R/C Ratio

Usahatani kedelai secara ekonomi menguntungkan di daerah penelitian dapat diketahui dengan menggunakan Analisis R/C Ratio (*Revenue Cost Ratio*) atau yang dikenal dengan perbandingan (nisbah) antara penerimaan dengan total biaya Produksi. Untuk lebih jelasnya pada tabel dibawah ini disajikan R/C Ratio usahatani kedelai.

Tabel 7. R/C Ratio Per Musim Tanam di Desa Klompang Barat

No	Uraian	Nilai Uang (Rp)
1.	Penerimaan (Rp/ Ha Musim Tanam)	5,108,642,-
2.	Biaya produksi (Rp / Ha Musim Tanam)	3,265,452,-
3.	R/C	1,56

Bahwa secara keseluruhan rata – rata R/C Ratio dari usahatani kedelai per musim tanam adalah sebesar 1,56 dengan penerimaan sebesar Rp 5,108,642,- dan biaya produksi sebesar Rp 3,265,452,-

DAFTAR PUSTAKA

- A.A.K, 1987. Kedelai. Yogyakarta: Kanisius.
- Anonim. 2001. Survey Pertanian Produksi Padi dan Palawija di Indonesia. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- _____. 1987. Seleksi Adaptabilitas dan Stabilitas. Balittan Malang. Tidak dipublikasikan
- _____. 2007. Biro Pusat Statistik (BPS-2007). Jakarta.
- Adie, M.M. 1988. Potensi Hasil beberapa Genotipe Kedelai di Lintas Lingkungan *Tropika* 6 (2):35-40.
- Adisarwanto, T. dan Suhartina 2001. Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan Sawah Kering Pasang Surut. Jakarta: Penebar Swadaya
- Allarad, R.W., and A.D. Bradsaw. 1964. Implications if Genotype Environmental Interactions in Apllied Plant Breeding. *Crop Sci.* (4): 503-508.
- _____.1988. Seleksi Adaptabilitas dan Stabilitas. Balitan Malang. Tidak Dipublikasikan.
- Bahar, H., F, Kasim; S. Zwn. 1994. Stabilitas dan Adaptabilitas Enam Populasi jagung di Tanah Masam. *Zuriat* 5 (1): 55-57.
- Basri, S., 1985. Daya Hasil dan Adaptasi Varietas Kedelai di Lahan Kering Kabupaten Poso. Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Palu. *Agrolan*. 111 (16): 43-47.
- Bari, A., M.S. Musa., dan E. Sjamsudin. 1993. Pengantar Pemuliaan Tanaman. Bogor: IPB.
- BPTP. 1999. Acuan Rekomendasi Pemupukan Spesifik Lokasi Tanaman Kedelai di Jawa Timur. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Karangploso.

- Dahlan, M.M. 1992. *Peran Statistik Dalam Pemuliaan Tanaman*. Prosiding Simposium Pemuliaan Tanaman I. PPTI. Komda Jatim. Hal: 384-396.
- _____, 1982. *Evaluation of Corn (Zea Mays L.) Genotypes in Monoculture and Intercropped with Cereal and Legume*. Ph.D.Thesis, Cornell Univ. Un Published.
- De souza, P.I., D.B. Egii, and W.P., Bruening. 1997. Water Stress During Seed Filling And leaf Senescence in Soybean. *Agron. J.* (89): 807.
- Eberhart, S.A., and W.A. Russell. 1966. Stability for Comparing Varieties. *Crop Sci.*
- Falconer.1972. *introduction to Quantitative Genetics*. The Ronald Press New York. P.312-322.
- Finlay, K. W., and G.N. Wilkinson. 1963.The Analysis of Adaptation in a Plant Breeding Programe. *Aust. J. Agric. Res.* (14) :742-754.
- Gomez, K.A., and A.A. Gomez, 1984. *Statistical Prosedurs for Agricultural Research*, 2^{and} Edit. John Wiley and Sons. Inc. 680p.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. CV. Armico. Bandung.
- Gaspersz, V. 1992. *Teknik Analisi Dalam penelitian Percobaan 2*. Tarsito. Bandung.
- Hardjowigeno, 1995. *Ilmu Tanah*. Akademika Presindo. Jakarta.
- Hallure, A.R. and J.B. Miranda FO. 1981. *Quantitative Genetics in Maize Breeding*. Low a state University Press. Arnes.
- <http://BPS.KalimantanTengah.setjen.deptan.go.id/berita/detail.php?id=202,2009>. Diakses Tanggal 23/03/2012
- <http://Deptan.go.id/xplore/files/PASCAPANEN/Potensi/kedelai/2009.2> Diakses Tanggal 2/03/2012

- <http://id.wikipedia.org/wiki/Kedelai>. Diakses Tanggal 22/03/2012.
- <http://Setneg.go.id/Kedelai-nasional/2009> Diakses Tanggal 23/03/2012.
- <http://plantamor.com/Klasifikasi-Kedelai/index.php?.2009.plant>
Diakses Tanggal 24/03/2012.
- <http://makalahbiologiku.blogspot.com/2010/07/tanaman-kedelai.html>
Diakses Tanggal 26/03/12
- Kasno, A. 1986. *Pendugaan Parameter Genetik dan Parameter Stabilitas Hasil dan Komponen Hasil Kacang Tanah. Arachis hypogaeae* (L). Merr. Disertasi S3. Fakultas Pasca Sarjana IPB Bogor.
- Koentjaraningrat, 1991. *Metode-Metode Penelitian Masyarakat*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta. (6): 36-40.
- _____. 1993. *Pengembangan Varietas Kacang Tanah*. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang. Malang. Hal: 31-66.
- Musa, M. S., 1978. *Ciri Kestatistikan Beberapa Sifat Agronomi Suatu Bahan Kegenetikan Kedelai, Glycine max* (L.) Merr.) Disertasi FPS-IPB. Bogor. Tidak Dipublikasikan.
- Nugrahaeni, N., Abdul Bari, Endang Sjamsudin dan Astantokasno. 1993. Analisis Ragam dan Pendugaan Heritabilitas dan Komponen Hasil Kacang Tanah di Lingkungan Optimal dan lingkungan Berkendala. *Penelitian Palawija*. VIII (2): 68-79.
- Poerwoko, M. S. 1986. *Heritabilitas, korelasi genotipik dan Sidik Lintas Sifat Kuantitatif Zuriat – Zuriat persilangan Kedelai Pada Generasi Segregasi F-5 dan Tiga Varietas*. Thesis, UGM Yogyakarta.
- Poespodarsono, S. 1988. *Ilmu Pemuliaan Tanaman*, Malang. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

- Rangkuti, Freddy. 2008. Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis-Reorientasi Konsep Perencanaan Strategis untuk Menghadapi Abad 21. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Rohim, 2003. Pengendalian Erosi Tanah, Jaakarta: Bumi Aksara.
- Saleh,N.T. Adisarwanto. A. Kasno dan Sudaryono 2000. Teknologi Kunci Dalam Pengembangan Kedelai di Indonesia. Pros. *Simposium penelitian Tanaman Pangan IV*. 22-24 Nov.1999. Bogor, 183-2007.
- Simamora, Bilson. 2004. *Riset Pemasaran : Falsafah, Teori, dan Aplikasi*. PT Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Singh. R.K. and B.P. Chaudhary. 1979. *Biometrical Method in Quantitative Genetics Analysis*. Kalyan Publisheri, New Delhi.
- Siregar, H. E. Suparman. B. Siregar. 1993. Daya Hasil Galur Harapan pada Sawah dan Interaksinya dengan Lingkungan. *Agricultural Research*. 13 (1): 12-16.
- Soegito dan M. Adie. 1992. *Evaluasi Daya Hasil Pendahuluan Galur Homosigot kedelai Umur Genjah*. Risalah Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balitan Malang.
- Somaatmadja, 1988. Analisis Stabilitas Hasil dan Komponen Hasil Kacang Tanah di Beberapa Lingkungan. *Penelitian Palawija*. (1):1-8.
- Soekartawi, 1995. Analisis Usahatani. Jakarta: UI Press.
- Subandi, 1982. *Varieties in Different Environments*. Cont. Cent. Res. Inst. Agric. Bogor. No. (Syamsudin, Lukman. 2007. *Manajemen Keuangan Perusahaan: Konsep Aplikasi dalam : Perencanaan, pengawasan, dan Pengambilan Keputusan*. Ed. – Baru – 9. PT Raja Grafindo Persada: Jakarta.51):1-24.

- Sumarno, 1989. *Teknik Pemuliaan Kedelai*. Bogor. Puslitbangtan Pangan.
- _____. 1978. Yield Stability of Nine Early Maturing Varieties of Corn. *Countr. Centr. Res. Inst. Agric. Bogor*, No. (53) :1-11.
- _____.1982. Genotypes Environment Interactions in Corn Variety Test. *Contr. Centr. Rest Inst. Food Crops Bogor*, No. (65):1-11.
- Sumarno, 1984. *Penyediaan Benih Berdasarkan Adaptasi Varietas Kedelai Pada Agroklimat Spesifik*. Prosiding Lokakarya Sistem Produksi dan Peningkatan Benih diJawa Timur. JICA-BBI-DIPERTA Tingkat I Jatim Hal: 1-12.
- Suprpto, 1985. *Bertanam Kedelai*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Totowarsa, 1978. *Analysis Percobaan Varietas Padi di Beberapa Lokasi Indonesia Selama Beberapa Musim Penghujan*. Tesis MS. Fak. Pascasarjana IPB Bogor.
- Waluyo, 2000. *Traditional Fermented of Soyfoods*, Yogyakarta: Internasional Soyfoods Symposium.

GLOSARIUM

1. Epikotil : Bagian batang kecambah yang berada di atas kotiledon.
2. Hipokotil : Pada proses perkecambahan merupakan bagian batang. Mulai dari pangkal akar sampai kotiledon.
3. Kedelai : Tanaman asli daratan cina dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM.
4. Korelasi : Analisis untuk mengukur kerapatan hubungan yang terjadi diantara sifat-sifat tanaman, tetapi pada umumnya korelasi tidak memperhatikan penyebab dan akibat.
5. Lingkungan Makro : Lingkungan dekat sekitar tanaman, dapat berupa kesuburan tanah pada tempat tumbuh individu tanaman, suhu, kelembaban, kandungan CO₂, sinar matahari dalam pertanaman, hama penyakit dan persaingan antar tanaman, termasuk lokasi, musim dan tahun.

6. Pajak Lahan : Biaya yang harus dikeluarkan oleh petani untuk membayar pajak atas lahan yang dimilikinya dalam melakukan usahatani kedelai.
7. Varietas yang Stabil : Varietas yang cenderung memberikan hasil tinggi sebanding dengan meningkatnya mutu lingkungan dan tidak berinteraksi dengan lingkungan.

INDEKS

- Akar, 2,3
Akar Adventif, 3
Akar Tunggang, 3
Botani, 1,2
Budidaya, 1,10,13,15
Bunga, 3,5,24,26
Daun, 2,4,72
Epikotil, 3
Generatif, 10
Glycine soja, 1
Hama, 5,8,16,72
Hipokotil, 3
Homogen, 14,23,24
Impor, 1,10
Interaksi genotipe, 11,13
Kedelai, 1,2,67,72
Koefisien, 12,13,22,26
Komoditi, 67
Kotiledon, 2,3,9
Kulit Biji, 2,7
Kultivar, 11,12
Lanceolate, 5
Lingkungan, 6,10,15,31,63
Misofil, 2
Soja max, 1
Morfologi, 1,2,14
Musim, 2,11,16,74
Oval, 5
Pajak Lahan, 69,71
Pemupukan, 8,16,71,72
Penanaman, 4,10,12,72
Penyemprotan, 70,72
Penyiangan, 8,69,72
Pertumbuhan Vegetatif, 8,9
Pestisida, 69,71,72
Polong, 2,6,7,10
Pupuk, 69,71,72
Serabut, 3
Stomata, 5
Tanaman, 1,2,14,71
Trifoliate Leaves, 4
Usahatani, 15,67,72,73
Varietas, 4,5,15,16

TENTANG PENULIS

Penulis Utama

Zainol Arifin, SP., MP, Lahir Pamekasan, 5 Januari 1970. Menyelesaikan S1 di Fakultas Pertanian- Program Studi Sosial Ekonomi Pertanian-Universitas Islam Malang (**Unisma**), S2 Menyelesaikan di Fakultas Pertanian-Program Studi Agronomi-Universitas



Jember. Diangkat Dosen Kopertis Tahun 2005, ditempatkan di Universitas Islam Madura, Pamekasan. Menjabat sebagai Pembantu Dekan I Fakultas Pertanian 1998-2002, Menjabat sebagai Dekan Fakultas Pertanian UIM Tahun 2005-20015. Pada Tahun 2017 Mutasi ke Universitas Tribhuwana Tungadewi (**Unitri**) Malang. Peluncuran Perdana Buku *”Dasar Implementasi Teknik Budidaya Kedelai Dengan Pendekatan Metode Praktis”*

Karya Penelitian yang dipublikasikan: Analisis Gabungan dan Seleksi Tak Langsung beberapa genotype kedelai pada Latosol dan Inceptisol, Diskripsi Sifat Agronomik Berdasarkan Seleksi Genotipe Tanaman Kedelai Dengan metode Multivariat, Studi Komersialisasi Tanaman di Desa Tambak Kec Omben Kab. Sampang, Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan usahatani Tebu (*Saccarum offinarum L*) Desa Omben Kecamatan Omben Kabupaten Sampang, Analisa Usahatani Kedelai Varietas Wilis Pada Lahan Sawah Tadah Hujan di Desa Klompang Barat Kecamatan Pakong Kabupaten Pamekasan, Peningkatan Produktivitas Tanaman Talas Pada Lahan Pekarangan dan Hutan Negara Dengan Sistem Agroforestry Uji Kemampuan Daya Hasil

Galur Mutan Kacang Hijau Terhadap Cekaman, Pengembangan Tanaman Talas Bentul Komoditas Unggulan Pada Lahan Rakyat di Kecamatan Pegantenan Kabupaten Pamekasan Pengaruh Sistem Pengendalian Gulma Terhadap Pertumbuhan Awal Tanaman Tebu (*Saccharum Officinarum L*),

Beberapa Matakuliah yang pernah di ampu. Pengantar Ilmu Ekonomi, Ekonomi Makro, Ekonomi Sumberdaya, Bercocok Tanam Semusim, Evaluasi Proyek Pertanian, Perdagangan Internasional, Teknologi Panen dan Pasca Panen, Agroekologi, Metode Penelitian Sosial, Teori Pengambilan Keputusan, dan Ekonomi Usaha Pertanian dan Peternakan

Penulis Anggota

Cakti Indra Gunawan, SE, MM, Ph.D.

Lahir, Purwokerto, 14 Mei 1971. S1 Universitas Brawijaya, S2 Universitas Brawijaya, S3 New England, Australia. Menjabat sebagai Dekan Sekolah Pasc Sarjana Universitas Tribhuwana Tunggaladewi (Unitri) 2017-sekarang.



Penelitian yang dipublikasikan. *Deployment Structures and Trafficking of Indonesian Migrant Workers in Southeast Asia: Malaysia and Singapore as Case Studies*, *Indonesian Migrant Workers in Malaysia and Singapore: A Protection Management Perspective*, Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia bagi Tenaga Kerja Indonesia di Kecamatan Kalipare Kabupaten Malang. **HKI**. Konsep Baru Tentang Manajemen Keimigrasian: Pengembangan Ekonomi dan Perlindungan Tenaga, Teori Ekonomi Cakti Konsep membangun manajemen ekonomi negara berbasis online kemanusiaan Kerja Indonesia,

Matakuliah yang diampu: Manajemen Sumberdaya Manusia, Manajemen Produksi dan Operasi, Bisnis Internasional, Sistem Informasi Manajemen, Etika Bisnis, Ekonomi Makro, Bisnis dan UMKM.

Penulis Anggota

Dr. Cahyo Sasmito, SH., Msi, lahir di Malang, 20 Desember 1970. S1 Universitas Merdeka Malang, S2 Universitas Merdeka Malang, S3 Universitas Brawijaya Malang. Menjabat sebagai Ketua Program Studi Magister Administrasi Publik (MAP) Universitas Tribhuwana Tunggaladewi (Unitri) Tahun 2017 - sekarang.



Pubilkasi Ilmiah : Analisis Akuntabilitas Pemberian Informasi yang Berkualitas Bagi Masyarakat Dalam Pelayanan E-KTP Pada Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kota Batu, Implementasi Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2012 (Studi Partisipasi Masyarakat Dalam Mensukseskan Bank Sampah Mandiri di Desa Tlekung, Kecamatan Junrejo, Kota Batu, Pengembangan Desa Wisata Berbasis Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pembangunan Ekonomi, Akuntabilitas Kinerja Koperasi Unit Desa di Era Reformasi (Studi Produktivitas Susu Sapi Perah di KUD BATU), Pengaruh Kepemimpinan, Kedisiplinan dan Komunikasi Terhadap Pelayanan Publik Di Puskemas Kabupaten Sambas, Manajemen Strategis SKPD Dalam Upaya Mewujudkan Pelayanan Terbaik Dinas Sosial Kabupaten Malang

Matakuliah yang diampu : Manajemen Strategi dan Evaluasi Pelayanan Publik, Hubungan Sistem Pemerintahan dan Hukum Indonesia (S-I) Pengantar Metodologi Penelitian Sosial, Sistem Hukum Indonesia, Wawasan Kebangsaan, Patologi Organisasi, Kebijakan dan Manajemen Transportasi, Reformasi Administrasi dan Governance, Sistem Administrasi Negara Indonesia, Ekonomi Politik Pembangunan,

Implementasi Kebijakan Publik, Desentralisasi dan Otonomi Daerah,
Sistem Pemerintahan Daerah, Konsep dan Isu Kebijakan Desentralisasi.